

UM OLHAR AOS NÚCLEOS TEMÁTICOS EM AVALIAÇÃO MATEMÁTICA QUE EMERGIRAM DOS TRABALHOS DO XIV ENEM, IX CIBEM E VIII SIPEM

A LOOK AT THE THEMATIC NUCLEI IN MATHEMATICAL ASSESSMENT THAT EMERGED FROM THE XIV ENEM, IX CIBEM AND VIII SIPEM' WORKS

Reinaldo Feio Lima
Universidade Federal do Pará – UFPA
reinaldo.lima@ufpa.br

Cassio Cristiano Giordano
Universidade Federal do Rio Grande – FURG
cggiordano@furg.br

Cleyton Hércules Gontijo
Universidade de Brasília – UnB
cleyton@mat.unb.br

Resumo

Nesse artigo analisamos os núcleos temáticos de três eventos considerados de grande relevância pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) para o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem matemática em nosso país: os processos avaliativos. Os eventos em questão são as últimas edições do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM), do Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM) e do Congresso Ibero-americano de Educação Matemática (CIBEM). Metodologicamente, trata-se de uma investigação de natureza exploratória quanto ao objetivo, de cunho bibliográfico quanto ao procedimento técnico, por meio da qual buscamos responder à questão de pesquisa: “Que núcleos temáticos da pesquisa em Avaliação Matemática emergem dos trabalhos publicados nos anais do XIV ENEM, IX CIBEM e VIII SIPEM?” O material analítico abrange 26 trabalhos disponibilizados nos sites dos eventos sobre Avaliação Matemática. De modo geral, os resultados apontam que ainda há muito o que avançar nas pesquisas acerca dos processos avaliativos no que diz respeito ao ensino e à aprendizagem matemática, bem como na criação de políticas públicas educacionais mais eficazes, que contemplem tanto aspectos formativos quanto diagnósticos, apontando caminhos para transformações educacionais mais profundas em médio e longo prazo.

Palavras-chave: Avaliação. Núcleos Temáticos em Educação Matemática. Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM). Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM). Congresso Ibero-americano de Educação Matemática (CIBEM).

Abstract

In this article, we analyze the thematic cores of three events of great relevance by the Brazilian Society of Mathematics Education (SBEM) for developing mathematical teaching and learning in

our country. The events are the latest editions of the National Meeting of Mathematics Education (ENEM), the International Seminar on Research in Mathematics Education (SIPEM), and the Ibero-American Congress of Mathematics Education (CIBEM). Methodologically, this is an exploratory investigation regarding the objective and a bibliographic nature regarding the technical procedure, through which we seek to answer the research question: “What thematic nuclei of research in Mathematical Assessment emerge from the works published in the annals of the XIV ENEM, IX CIBEM, and VIII SIPEM?” The analytical material covers 26 works available on the Mathematical Assessment events websites. In general, the results indicate that there is still a lot to advance in research on evaluation processes about teaching and learning mathematics, as well as in the creation of more effective public educational policies, which include both formative and diagnostic aspects, pointing out deeper paths for educational transformations in the medium and long term.

Keywords: Assessment. Thematic Nuclei in Mathematics Education. National Meeting of Mathematics Education (ENEM). International Research Seminar in Mathematics Education (SIPEM). Ibero-american Congress of Mathematics Education (CIBEM).

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Nesse artigo, abordamos três eventos de grande relevância para o cenário das pesquisas em Educação Matemática no Brasil. O primeiro deles é o Encontro Nacional de Educação Matemática – ENEM, realizado desde 1987 e que em suas últimas edições assumiu periodicidade trianual. O ENEM é considerado pela comunidade acadêmica como um dos principais eventos da área de Educação Matemática, que tem seus anais regularmente publicados no site oficial da Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM¹ atingindo elevados números de publicações, em suas quatorze edições, distribuídas pelas sessões de comunicação científica, relatos de experiência e pôsteres, além de diversas atividades, tais como: minicursos, lançamentos de livros, palestras, mesas redondas, rodas de debates, discutindo sobre os mais variados temas.

A história do ENEM se confunde com a própria história da SBEM desde a sua origem. A partir da década de 1980, diversos grupos constituídos por professores, estudantes e pesquisadores se debruçaram sobre questões referentes à Educação Matemática, promovendo debates e discussões em busca de melhorias no campo educativo. Isso motivou a realização do I Encontro Nacional de Educação Matemática - ENEM, na PUC-SP, em 1987. No ano seguinte, em 1988, realizou-se o II ENEM na cidade de Maringá-PR. Ali nasceu a SBEM. A partir de então, a SBEM realizou os ENEM seguintes, até 1995, bianualmente e, após essa data, passou a ser trianual. Tivemos, em 1990, o III ENEM em Natal-RN, o IV ENEM aconteceu em Blumenau-SC, em 1993, o V ENEM em Aracajú-SE, em 1995, o VI ENEM em São Leopoldo-RS, em 1998, o VII ENEM no Rio de Janeiro-RJ, em 2001, o VIII ENEM em Recife-PE, em 2004, o IX ENEM em Belo

¹ <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/anais/enem>

Horizonte-MG, em 2007, o X ENEM ocorreu em Salvador-BA, em 2010, e o XI ENEM em Curitiba-PR, em 2013. O XII ENEM retornou ao solo paulista em 2016, na Unicsul-SP e o XIII ocorreu em Cuiabá-MT, em 2019. Por causa da pandemia de Covid-19, o XIV ENEM, um dos objetos de investigação desse artigo, aconteceu de modo remoto, em 2022.

Essa última edição homenageou um dos maiores educadores matemáticos brasileiros, Ubiratan D'Ambrósio, falecido em 2021 e contou com 2377 inscritos, 965 trabalhos, sendo aprovadas 536 comunicações científicas e 284 relatos de experiência. Os 820 trabalhos aprovados foram distribuídos entre os 19 eixos construídos para abrigar as discussões do evento, além de 24 rodas de debate.

O segundo evento por nós analisado é o Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (SIPEM), já em sua oitava edição, realizado de forma trianual desde 2000, com anais regularmente publicados no site da SBEM². No SIPEM, é possível verificar um significativo aumento na produção acadêmica, com trabalhos científicos que buscam identificar, compreender e apresentar propostas de solução para os maiores problemas do ensino e aprendizagem envolvendo a compreensão de conceitos matemáticos, e com a temática Avaliação não é diferente.

A primeira edição do SIPEM foi realizada entre 22 e 25 de novembro de 2000, na cidade de Serra Negra-SP, com o tema “Investigação em Educação Matemática no Brasil”. A segunda edição aconteceu entre os dias 29 de outubro e 01 de novembro de 2003, em Santos-SP, abordando a temática “A Contribuição das Pesquisas para a Formação de Professores de Matemática”, marcando a expansão dos Grupos de Trabalho (GT) da Educação Matemática, passando de nove para doze. O terceiro SIPEM ainda aconteceu em terras paulistas, entre os dias 11 e 14 de outubro de 2006, em Águas de Lindóia-SP; o terceiro SIPEM reuniu 300 pesquisadores, aproximadamente. O quarto, o primeiro fora do estado de São Paulo, de 25 a 28 de outubro de 2009, em Brasília-DF, trouxe modificações técnicas em termos de tempo de apresentação e debate das pesquisas. A quinta edição do SIPEM se deu entre 28 e 31 de outubro de 2012, em Petrópolis-RJ, enfocando o tema “Questões Epistemológicas, Teóricas e Práticas da Pesquisa em Educação Matemática”, com a expressiva participação de 313 pesquisadores e a apresentação de 154 trabalhos. O sexto SIPEM, realizado entre os dias 15 e 19 de novembro de 2015, em Pirenópolis-GO, contou com a participação de 319 pesquisadores e a apresentação de 169 pesquisas, distribuídas entre 13 grupos de trabalho. O sétimo e penúltimo SIPEM ocorreu de 4 a 8 de novembro de 2018, em Foz do Iguaçu-PR, sob o tema “Justiça Social e Educação Matemática”, e novamente registrou aumento tanto no número de pesquisadores (365) quanto de trabalhos de investigação científica (226 aprovados, distribuídos entre os 15 GT).

² <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/anais/sipem>

Tal como ocorreu com o XIV ENEM, a oitava edição do SIPEM, por causa da pandemia de Covid-19, aconteceu de modo remoto, em 2021. Aliás, essa pandemia foi contemplada no tema do evento: “Educação Matemática, pandemia, pós-pandemia e a atualidade: implicações na pesquisa e nas práticas de ensinar e aprender”.

Por fim, também foi objeto de nossa análise o IX Congresso Ibero-americano de Educação Matemática (CIBEM), evento nunca antes realizado em território nacional, sendo a única edição com anais registrados no site da SBEM³. Ainda que de modo virtual, sob os efeitos da pandemia de Covid-19, teve por sede a PUC-SP, resultado de iniciativa conjunta da Federação Ibero-americana de Sociedades de Educação Matemática (FISEM) e da própria SBEM. Realizado entre os dias 05 e 09 de dezembro de 2022, contou com a participação *online* de pesquisadores de Angola, Argentina, Brasil, Canadá, Chile, Colômbia, Costa Rica, Equador, Espanha, México, Peru, Portugal, Uruguai e Venezuela.

Investigar o que tem sido produzido a respeito da Avaliação Matemática é fundamental no campo da Educação Matemática, uma vez que essas pesquisas poderão servir de base para uma prática avaliativa de ensino diversificada. Dessa forma, trabalhos desenvolvidos em Pesquisa Bibliográfica se fazem necessárias, tendo em vista que seu direcionamento indica o que e como foi pesquisado, para avançar nas pesquisas e na melhor compreensão dos processos avaliativos na Matemática.

Nesse sentido, o estudo foi orientado pela seguinte questão: “Que núcleos temáticos da pesquisa em Avaliação Matemática emergem dos trabalhos publicados nos anais do XIV ENEM, IX CIBEM e VIII SIPEM?” Este trabalho tem por objetivo identificar e compreender os núcleos temáticos da pesquisa em Avaliação Matemática que emergiram dos trabalhos publicados nos anais do XIV ENEM, IX CIBEM e VIII SIPEM.

Na próxima seção, apresentamos a metodologia de investigação utilizada.

ASPECTOS METODOLÓGICOS

Na busca pelos textos que versam sobre Avaliação Matemática, que emergiram dos trabalhos publicados nas últimas edições do Encontro Nacional de Educação Matemática (XIV ENEM), Congresso Ibero-americano de Educação Matemática (IX CIBEM) e Simpósio Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (VIII SIPEM), optamos por um percurso que expressa ressonâncias à abordagem qualitativa com características de pesquisa bibliográfica, na medida em que interpretamos e analisamos os dados emergentes (DENZIN; LINCOLN, 2006). Logo, a investigação se caracteriza como exploratória,

³ <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil/index.php/anais/cibem>

quanto ao objetivo, e de cunho bibliográfico, segundo o procedimento técnico. Exploratória, pois busca proporcionar maior familiaridade com a temática investigada (GIL, 2008). Portanto, a escolha desses eventos se deu, primeiramente, pela sua representatividade no campo da Educação Matemática e, segundo a disponibilidade de *download* no *site* da Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM)⁴.

Ao ajuizarmos sobre a questão de pesquisa, buscando possíveis caminhos dos *locus* de manifestação dos núcleos temáticos, nos reportamos aos artigos publicados nos referidos eventos. Esses trabalhos constituíram fonte de respostas da interrogação e indicam “[...] problemas que devem ser mais bem explorados através de outros métodos” (LUDKE; ANDRÉ, 1996, p. 38).

Para a realização da pesquisa, buscamos no título, resumo e palavras-chave dos eventos o seguinte descritor: “avaliação”. Sobre esses trabalhos, o Quadro 1 expressa o evento/edição, os títulos, os autores e os respectivos códigos de identificação que atribuímos a cada um dos 26 textos, os quais foram apreciados por meio da Análise Temática de Conteúdo, seguindo três etapas: na pré-análise realizamos a leitura flutuante do material selecionado; na segunda etapa exploramos os textos de forma aprofundada, de modo que ajudasse na organização do conteúdo em categorias *a posteriori*; por fim, elaboramos o metatexto (núcleo temático) com a inferência dos resultados (MINAYO, 2006).

Quadro 1: Trabalhos publicados nos anais do XIV ENEM, IX CIBEM e VIII SIPEM

EVENTO / EDIÇÃO	TÍTULO	AUTOR(ES)	CÓDIGO DE IDENTIFICAÇÃO
XIV ENEM	Objeto de aprendizagem sobre plano cartesiano: relato de aplicação e avaliação.	Susana Seidel Demartini; Bruna Dutra de Castro; Tassiana Truccollo Schmitt; Tháisa Jacintho Müller	A1
	Pesquisa em avaliação para as aprendizagens no ensino remoto.	Carlos Augusto Aguilar Júnior; Amanda Azevedo Abou Mourad	A2
	Sequência Fedathi e Etnomatemática na elaboração de itens para avaliação em larga escala.	Carlos Henrique Delmiro de Araújo; Hermínio Borges Neto	A3
	Uma análise automatizada de avaliação diagnóstica em uma trajetória hipotética de aprendizagem sobre trigonometria.	Leonardo Martins; Nielce Meneguelo Lobo da Costa	A4
	Utilização da metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação de matemática através da resolução de problemas nas aulas de geometria espacial.	Lucas Fré Campos; Guilherme Garcia Fernandes	A5

⁴ <http://www.sbembrasil.org.br/sbembrasil>

	Professor por um dia: avaliação da aprendizagem matemática por meio da oralidade.	Luiz Augusto Paschoal de Souza; Marcele Tavares Mendes	A6
	A avaliação da aprendizagem em matemática: uma análise dos documentos oficiais.	Jonas Jesus Oliveira; Josenaide Santos Palma Nascimento; Sandra Maria Pinto Magina	A7
	Avaliação da aprendizagem matemática com atividades de situações problemas discentes.	Marina Fonseca Ramos; Héctor José Garcia Mendoza	A8
	Avaliação de álgebra linear no ensino remoto emergencial: o que dizem os professores.	Rafael Filipe Novôa Vaz; Angela Cássia Biazutti; Luciano Roberto Padilha de Andrade	A9
	Avaliação diagnóstica de matemática pós-pandemia: observações e lacunas.	Maria das Graças Arantes Vieira	A10
	Avaliação diagnóstica no retorno presencial das aulas: uma proposta considerando-se alguns princípios de mentalidades matemáticas.	Priscila Macedo Andreani; Valéria Azzi Collet da Graça	A11
	Avaliação em matemática: criação de atividades.	Ademir Basso	A12
	Avaliação integrada ao ensino: tendências em educação matemática	Ademir Basso	A13
	Avaliação Matemática na Educação de Jovens e Adultos.	Bruno Thayguara de Oliveira Ribeiro; Claudia Lisete Oliveira Groenwald	A14
	Experimentação da metodologia ensino-aprendizagem-avaliação em aulas de matemática no período pandêmico.	Moises Dias Santos Júnior; Jocassia Souza Silva; Marceleide Mendes Vasconcelos	A15
	Insubordinação criativa na avaliação: o uso de oficina para avaliar.	Paula Monteiro Baptista; Layana Hellen de Lima Sousa; Felipe Olavo Silva	A16
	Luz, câmera... matemática em ação! A produção audiovisual dos estudantes no processo de ensino/aprendizagem e avaliação em matemática.	Renan Pereira Santos	A17
	Novos olhares sobre a avaliação em matemática.	Daniel de Oliveira Lima	A18
	O TPACK e a avaliação de tecnologias digitais no contexto da formação docente.	Müller Rodrigo de Moura Santana	A19
	O uso de MC na formação e avaliação de professores de matemática.	Larissa Gehrinh Borges	A20
IX CIBEM	Competências e avaliação por competências no currículo de matemática do ensino secundário.	Iolanda Guevara Casanova	A21
VIII SIPEM	Avaliação dos estudantes de licenciatura em Matemática no Ensino Remoto em uma Universidade Pública	Josinalva Estacio Menezes; Maria Dalvirene Braga; Samara Araújo da Silva	A22
	Políticas de avaliação no contexto da prática escolar e Educação Matemática.	Carlos Augusto Aguilar Júnior	A23
	Processos de avaliação online em uma Licenciatura em Matemática da UAB: a autoavaliação como contribuidora da aprendizagem.	Domício Magalhães Maciel	A24
	Praxeologia da avaliação: alternativas para mitigar a incompletude da organização didática e conferir maior autonomia ao estudante.	Osnildo Andrade Carvalho; Luiz Márcio Santos Farias; Itamar Miranda da Silva	A25

	Avaliação de letramento matemático pelo PISA: o fracasso é a meta?	Elisabete Zardo Búrigo	A26
--	--	------------------------	-----

Fonte: Elaborado pelos autores.

A seguir, concluindo o processo de busca, apresentamos a discussão dos resultados através dos núcleos temáticos que emergiram da leitura dos trabalhos selecionados. Esta foi efetuada a fim de contribuir na construção da metassíntese dos três núcleos temáticos identificados no processo de análise, a saber: estudos sobre a aprendizagem discente na perspectiva da prática avaliativa matemática (17 artigos); estudos sobre avaliação do professor de Matemática (5 artigos); e estudos que abordam a avaliação matemática no contexto das Políticas Educacionais Públicas (4 artigos).

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Entre os artigos que discutiram o primeiro núcleo “i) estudos sobre a aprendizagem discente na perspectiva da prática avaliativa matemática”, destacamos a pesquisa desenvolvida por Martins e Costa (2022), na qual buscaram identificar conhecimentos prévios dos estudantes sobre os conceitos em trigonometria a partir da vivência em uma Trajetória de Aprendizagem. Os sujeitos participantes foram estudantes cursando a 2ª série do Ensino Médio, sendo submetidos a uma avaliação diagnóstica. Os dados produzidos foram analisados à luz teórica da Trajetória Hipotética de Aprendizagem, fazendo uso do *software* IRaMuTeQ. Os resultados demonstraram que as respostas apresentadas pelos estudantes na avaliação diagnóstica se aproximaram dos resultados das avaliações em larga escala, em especial do PAEBES-TRI. Por fim, demonstraram que os dados tratados no IRaMuTeQ revelaram a mobilização dos conhecimentos trigonométricos, além do uso de vocábulos relacionados à Física.

Também atentos à avaliação diagnóstica, Ramos e Mendoza (2022) discutiram o ensino do conteúdo de frações a partir de Atividades de Situações-Problema Discentes, para verificar o nível de aprendizagem dos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. À luz dos fundamentos teóricos da formação das etapas mentais e de conceitos de Galperin, a Teoria da Atividade de Leontiev e do Ensino Problematizador de Majmutov. Como principal resultado, os autores indicaram o baixo rendimento dos alunos na Atividade de Situação Problema (ASPD) envolvendo frações, desde conceitos mais básicos do conteúdo à compreensão das ações da situação-problema.

Corroborando essa ideia, Vieira (2022) apontou uma defasagem de operações com números inteiros relacionadas a conceitos de matrizes e determinantes, ao aplicar uma avaliação diagnóstica de Matemática a 68 (sessenta e oito) estudantes de três turmas do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública do interior do estado de Minas Gerais. O que reforça que a avaliação escolar deve ser um componente dos processos de ensino e de aprendizagem de modo que se possa comparar o que foi adquirido com o que se pretende alcançar (LUCKESI, 2018).

Nos artigos descritos, os pesquisadores evidenciaram a relevância do diagnóstico da aprendizagem como indicador da qualidade nos processos de ensino e de aprendizagem da disciplina Matemática. Isso porque a aplicação da avaliação diagnóstica funciona como um termômetro para traçar estratégias metodológicas, tendo em vista que a avaliação deveria ser como uma prática de investigação e análise da produção escrita, isto é, no “sentido de romper as barreiras entre os participantes do processo ensino/aprendizagem e entre os conhecimentos presentes no contexto escolar” (ESTEBAN, 2001, p.24). Segundo Buriasco e Soares (2008, p. 110), “a avaliação da aprendizagem matemática deve ser vista como um processo de investigação, uma atividade compartilhada por professores e alunos, de caráter sistemático, dinâmico e contínuo”. E não “apenas para selecionar, classificar, rotular, controlar e por meio dela o professor decide, muitas vezes, a trajetória escolar do aluno” (BURIASCO, 2000, p. 157).

Outro trabalho que destacamos é o de Santos (2022), que traz uma reflexão sobre a estratégia de ensino, pesquisa e avaliação do processo de aprendizagem de estudantes do 2º ano do Ensino Médio, do Colégio Estadual de Cascavel, município de Ibicoara, na Chapada Diamantina-Bahia, por meio da produção audiovisual. Os principais resultados apontaram que o uso intencional da produção audiovisual nas aulas de matemática favorece a aprendizagem e aprimora o processo de avaliação, bem como possibilita o desenvolvimento de habilidades e competências requeridas pela nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC), por exemplo: a criatividade, a autonomia e o protagonismo juvenil (BRASIL, 2018).

Esse resultado corrobora o estudo de Fontes (2019, p. 43), ao argumentar que o vídeo “[...] além da sua presença no cotidiano dos jovens, possibilita a articulação de informações, texto, som, imagem, gráfico, sensações e expressões corpóreas que podem facilitar o processo de comunicação”, o que incide diretamente na avaliação em

Matemática.

Já Carvalho, Farias e Silva (2021) trataram de uma organização didática em um percurso formativo digital para o ensino de Cálculo I, mais especificamente na definição formal de Limites (por ϵ e δ). Fundamentaram seu estudo na Teoria Antropológica do Didático (TAD), proposto por Chevallard (1998) e colaboradores, em conexões com a Avaliação Formativa (AF) de Perrenoud (1999). Os resultados identificaram uma dissociação dos momentos de trabalho da técnica (de avaliar) e do que justifica tais técnicas. Concluíram reconhecendo a incompletude das praxeologias da avaliação, reforçando o entendimento de que não almejavam completar, mas apresentar possíveis respostas e reflexões às lacunas do processo de avaliação.

No tocante ao segundo núcleo, “ii) estudos sobre avaliação do professor de Matemática”, os cinco trabalhos trataram da formação docente na perspectiva da avaliação matemática”, aqui compreendida como “formação contínua e de desenvolvimento profissional, pois pode ser entendida como um processo pessoal, permanente, contínuo e inconcluso que envolve múltiplas etapas e instâncias formativas”. Já a formação contínua “é um fenômeno que ocorre ao longo de toda a vida e que acontece de modo integrado às práticas sociais e às cotidianas escolares de cada um, ganhando intensidade e relevância em algumas delas” (PASSOS et al., 2006, p. 195).

Em uma delas, Santana (2022) buscou identificar e compreender como os professores que lecionam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental lidam com o uso e a avaliação de Tecnologias Digitais (TD). Os resultados iniciais advindos da Revisão de Literatura indicaram que os instrumentos conhecidos de avaliação de TD educacionais exploram os aspectos pedagógicos, tecnológicos e do conteúdo no processo e não contemplam as necessidades dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Borges (2022) buscou evidenciar a potencialidade da utilização dos Mapas Conceituais como método de aprendizagem e avaliação para disciplinas do curso de Licenciatura em Matemática. Por meio de análise qualitativa, os resultados apontaram que o uso intencional da utilização de Mapa Conceitual, na formação inicial de futuros professores de matemática, contribui para clarear o entendimento dos processos de avaliação e de ensino e aprendizagem dos conteúdos, bem como incide diretamente na apropriação de conceitos científicos, de modo a desenvolver habilidades de sintetizar e

construir linhas de raciocínio nos diferentes componentes curriculares do curso de Matemática, e que o mesmo “constitui uma estratégia pedagógica de grande relevância no ensino para a construção de conceitos científicos pelos alunos, ajudando-os a integrar e relacionar informações, atribuindo, assim, significado ao que estão estudando” (CARABETTA JÚNIOR, 2013, p. 443).

Dos trabalhos apresentados, apenas o de Baptista, Sousa e Silva (2022) apresenta resultados de uma oficina – uma proposta pedagógica praticada por professores de uma escola na cidade de Niterói/RJ, que proporciona a avaliação formativa fundamentada na insubordinação criativa. Os resultados indicaram que as bases teóricas “insubordinação criativa” e “avaliação formativa” contribuíram para que os colaboradores da pesquisa percebessem a necessidade de suprir a demanda de um modelo avaliativo formativo, de modo a compreender que a avaliação é um processo e não um momento estanque, em que o estudante é o sujeito ativo desse processo. Concluíram que o protagonismo dos estudantes pela autoavaliação durante a oficina foi crucial para o entendimento de que os erros fazem parte do processo de aprendizagem e, conseqüentemente, aumentem a autoconfiança na superação de dificuldades, para que professores e estudantes compartilhem a função da avaliação.

Assim como a proposição dos estudos sobre formação do professor na perspectiva da Avaliação Matemática, no terceiro núcleo temático sobre “iii) estudos que abordam a avaliação matemática no contexto das Políticas Educacionais Públicas” foram evidenciados quatro artigos que fizeram parte do *corpus* textual. Entre estes trabalhos, Aguilar Junior (2021) na sua pesquisa buscou compreender e descrever como as políticas de avaliação não são apenas traduzidas para o contexto da prática, mas atuadas pelos atores políticos das escolas, neste caso, professores, gestão e coordenação escolar. Os resultados evidenciaram que os conselhos de classe apresentaram opiniões diferenciadas em relação aos estudantes e turmas, e indicando que alguns dos motivos das reprovações estão relacionados a dois fatores: motivação e interesse para o estudo. Concluiu chamando a atenção para um debate dialógico sobre a compreensão do real papel da política de avaliação em contextos escolares, e uma reflexão pelos atores políticos sobre a reprovação escolar e seu impacto na vida do estudante, de seus familiares e colegas.

Casanova (2022) discute o papel desempenhado pelas competências nos critérios de avaliação do novo currículo de matemática para o ensino secundário em Espanha. Os

resultados apontam que a implementação de um novo currículo deve ser acompanhada de um processo informativo para a comunidade escolar, em particular para os docentes que atuam diretamente no processo avaliativo, de modo que os critérios de avaliação estejam claros para os estudantes, principalmente, durante os processos de aprendizagem.

Outra característica ímpar nos trabalhos apresentados é a pesquisa bibliográfica sobre os documentos oficiais Lei de Diretrizes e Bases – LDB, Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN e Base Nacional Comum Curricular – BNCC, realizada por Oliveira, Nascimento e Magina (2022), cujo objetivo era analisar a presença e/ou indícios dos conceitos e concepções de avaliação da aprendizagem postos nos documentos oficiais. Os resultados constataram que nenhuns dos três documentos atendem as três concepções de avaliação, a saber: diagnóstica, formativa e somativa propostas por Luckesi (2011) e Moretto (2014). Concluem seus estudos ressaltando a necessidade de ampliação e aprofundamento da concepção de avaliação que poderia estar explicitada nesses documentos, a fim de superar a tendência tradicionalista em torno da prática avaliativa em Matemática.

Assim, para entender melhor como se organizam os 26 trabalhos e na busca de uma resposta para a questão de pesquisa, apresentamos, no Quadro 2, os três núcleos temáticos que emergiram das análises *a posteriori*, bem como os autores e as datas de publicação de cada texto.

Quadro 2: Síntese dos núcleos temáticos em Avaliação Matemática que emergiram dos trabalhos do XIV ENEM, IX CIBEM e VIII SIPEM

NÚCLEO TEMÁTICO	NÚMERO	AUTOR(ES)
Estudos sobre a aprendizagem discente na perspectiva da prática avaliativa matemática.	17	Demartini; Castro; Schmitt; Müller (2022) Aguilar Júnior; Mourad (2022) Araújo; Borges Neto (2022) Martins; Costa (2022) Campos; Fernandes (2022) Ramos; Mendoza (2022) Vieira (2022) Andreani; Graça (2022) Basso (2022a) Basso (2022b) Ribeiro; Groenwald (2022) Santos Júnior; Silva; Vasconcelos (2022) Santos (2022) Menezes; Braga; Silva (2021) Maciel (2021) Carvalho; Farias; Silva (2022) Souza; Mendes (2022)

Estudos sobre avaliação do professor de Matemática.	5	Vaz; Biazutti; Andrade (2022) Lima (2022) Santana (2022) Baptista; Sousa; Silva (2022) Borges (2022)
Estudos que abordam a avaliação matemática no contexto das Políticas Educacionais Públicas.	4	Búrigo (2021) Aguilar Júnior (2021) Casanova (2022) Oliveira; Nascimento; Magina (2022)

Fonte: Elaborado pelos autores.

Apresentadas algumas compreensões acerca dos três núcleos temáticos emergidos das produções de Avaliação Matemática, publicadas XIV ENEM, IX CIBEM e VIII SIPEM, passamos às considerações finais em que inferimos sobre a intersecção desses núcleos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Quanto ao primeiro núcleo de análise desta pesquisa, ressaltamos a ênfase dada aos processos de avaliação diagnóstica sobre os conhecimentos prévios discentes, muitos deles mais preocupados em apontar falhas do que apresentar caminhos, com alguma tentativa de atrelá-las a estratégias de ensino e que promovam melhorias na qualidade do ensino brasileiro.

No segundo núcleo de trabalhos investigativos, observamos que o foco recais sobre a avaliação dos processos de formação continuada, com algumas variantes mais específicas como a apropriação das tecnologias digitais, a elaboração de mapas conceituais e a organização e gestão de oficinas formativas.

Por fim, o terceiro núcleo de análise apresentado nesse artigo teve por alvo as Políticas Educacionais Públicas. Nele destacamos a ação de professores e gestores educacionais em situações avaliativas formais, como os conselhos de classe, a ênfase dedicada à estruturação de critérios de avaliação do novo currículo de matemática, centradas nas habilidades e competências, a análise de documentos norteadores da educação brasileira, como a LDB, os PCN e a BNCC, documentos que não atendem as três concepções de avaliação básicas: diagnóstica, formativa e somativa.

Concluimos que ainda há muito o que avançar nas pesquisas acerca dos processos avaliativos no que diz respeito ao ensino e à aprendizagem matemática, bem como na criação de políticas públicas educacionais mais eficazes, que contemplem tanto aspectos formativos quanto diagnósticos, apontando caminhos para transformações educacionais

mais profundas, em médio e longo prazo.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- BURIASCO, R. L. C. Algumas considerações sobre avaliação educacional. **Estudos em Avaliação Educacional**. São Paulo, n. 22. p. 155-178, jul.-dez. 2000.
- BURIASCO, R. L. C.; SOARES, M. T. C. Avaliação de sistemas escolares: da classificação dos alunos à perspectiva de análise de sua produção matemática. In: VALENTE, W. (Org). **Avaliação em matemática**. São Paulo: Papirus, 2008.
- CARABETTA JÚNIOR, V. A utilização de MC como recurso didático para a construção e interrelação de conceitos. **Revista Brasileira de Educação Médica**, São Paulo, v. 37, n. 3, p. 44-447, 2013.
- CHEVALLARD, Y. **Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques: L'approche anthropologique**. Cours donné à l'université d'été Analyse des pratiques enseignantes et didactique des mathématiques, La Rochelle, 4-11, paru dans les actes de cette université d'été, IREM de Clermont-Ferrand, p. 91-120. 1998. Disponível em: http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/article.php3?id_article=27. Acesso em: 19 jan. 2021.
- DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. A disciplina e a prática da pesquisa qualitativa. In: DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. (Org.). **O planejamento da pesquisa qualitativa: teorias e abordagens**. Porto Alegre: Artmed, 2006, p.15-41.
- ESTEBAN, Maria Tereza. A avaliação no cotidiano escolar. In: ESTEBAN, M. T. (Org.). **Avaliação: uma prática em busca de novos sentidos**. Rio de Janeiro: DP&A, 2001, p. 7-28.
- FONTES, Bárbara Cunha. **Vídeo, comunicação e Educação Matemática: um olhar para a produção dos licenciandos em matemática da educação a distância**. 2019. 187f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Rio Claro, São Paulo, 2019. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/181199>. Acesso em: 23 set. 2023.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- LUCKESI, C. C. **Avaliação em educação: questões epistemológicas e práticas**. São Paulo: Cortez, 2018.
- LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1996.
- MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. São Paulo: Hucitec, 2006.
- MORETTO, V. P. **Prova: um momento privilegiado de estudo, não um acerto de contas**. 9. ed. Rio de Janeiro: Lamparina, 2014.

PASSOS, C. L. B.; NACARATO, A. M.; FIORENTINI, D.; MISKULIN, R. G.; GRANDO, R. C.; GAMA, R. P.; MEGID, M. A. B. A.; FREITAS, M. T. M.; MELO, M. V. Desenvolvimento profissional do professor que ensina matemática: uma meta-análise dos estudos brasileiros. **Quadrante**, Lisboa, v. XV-1e2, p. 193-219, 2006.

PERRENOUD, PH. **Da avaliação da excelência à regulação das aprendizagens: entre duas lógicas**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

REFERÊNCIAS DOS TEXTOS SELECIONADOS

AGUILAR JÚNIOR, C. A. Políticas de avaliação no contexto da prática escolar e Educação Matemática. In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, VIII. **Anais...** Uberlândia (MG). On-line, 2021. Disponível em: <www.sbemrasil.org.br/files/sipemviii.pdf> Acesso em: 15 jun. 2023.

AGUILAR JÚNIOR, C. A.; MOURAD, A. A. A. Pesquisa em avaliação para as aprendizagens no ensino remoto. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI. **Anais...** Brasília (DF) On-line, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/484411-PESQUISA-EM-AVALIACAO-PARA-AS-APRENDIZAGENS-NO-ENSINO-REMOTO>. Acesso em: 15 set. 2023.

ANDREANI, P.M.; GRAÇA, V.A.C. Avaliação diagnóstica no retorno presencial das aulas: uma proposta considerando-se alguns princípios de mentalidades matemáticas. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI. **Anais...** Brasília (DF) On-line, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/482190-AVALIACAO-DIAGNOSTICA-NO-RETORNO-PRESENCIAL-DAS-AULAS--UMA-PROPOSTA-CONSIDERANDO-SE-ALGUNS-PRINCIPIOS-DE-MENTALID>. Acesso em: 15 set. 2023.

ARAÚJO, C. H. D.; BORGES NETO, H. Sequência fedathi e etnomatemática na elaboração de itens para avaliação em larga escala. In: Encontro Nacional de Educação Matemática XI. **Anais...** Brasília (DF) On-line, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/483667-SEQUENCIA-FEDATHI-E-ETNOMATEMATICA-NA-ELABORACAO-DE-ITENS-PARA-AVALIACAO-EM-LARGA-ESCALA>. Acesso em: 15 set. 2023.

BAPTISTA, P. M.; SOUSA, L. H. L.; SILVA, F. O. Insubordinação criativa na avaliação: o uso de oficina para avaliar. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI. **Anais...** Brasília (DF) On-line, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/483986-INSUBORDINACAO-CRIATIVA-NA-AVALIACAO---O-USO-DE-OFICINA-PARA-AVALIAR>. Acesso em: 15 set. 2023.

BASSO, A. Avaliação em matemática: criação de atividades. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI. **Anais...** Brasília (DF) On-line, 2022a. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/478479-AVALIACAO-EM-MATEMATICA--CRIACAO-DE-ATIVIDADES>. Acesso em: 15 set. 2023.

BASSO, A. Avaliação integrada ao ensino: tendências em educação matemática. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI. **Anais...** Brasília (DF) On-line, 2022b. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/478477-AVALIACAO-INTEGRADA-AO-ENSINO--TENDENCIAS-EM-EDUCACAO-MATEMATICA>.

Acesso em: 15 set. 2023.

BORGES, L. G. O uso de mapas conceituais na formação e avaliação de professores de matemática. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI. **Anais...** Brasília (DF) On-line, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/473991-O-USO-DE-MAPAS-CONCEITUAIS-NA-FORMACAO-E-AVALIACAO-DE-PROFESSORES-DE-MATEMATICA>. Acesso em: 15 set. 2023.

BÚRIGO, E. Z. Avaliação de letramento matemático pelo PISA: o fracasso é a meta? In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, VIII. **Anais...** Uberlândia (MG). On-line, 2021. Disponível em: www.sbembrasil.org.br/files/sipemviii.pdf Acesso em: 15 jun. 2023.

CAMPOS, L. F.; FERNANDES, G. G. Utilização da metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação de matemática através da resolução de problemas nas aulas de geometria espacial. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI. **Anais...** Brasília (DF) On-line, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/484528-UTILIZACAO-DA-METODOLOGIA-DE-ENSINO-APRENDIZAGEM-AVALIACAO-DE-MATEMATICA-ATRAVES-DA-RESOLUCAO-DE-PROBLEMAS-NAS-AU>. Acesso em: 15 set. 2023.

CARVALHO, O. A.; FARIAS, L. M. S.; SILVA, I. M. Praxeologia da avaliação: alternativas para mitigar a incompletude da organização didática e conferir maior autonomia ao estudante. In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, VIII. **Anais...** Uberlândia (MG). On-line, 2021. Disponível em: www.sbembrasil.org.br/files/sipemviii.pdf Acesso em: 15 jul. 2023

CASANOVA, I. G. Competências e avaliação por competências no currículo de matemática do ensino secundário. In: Congresso Ibero-americano de Educação Matemática, IX. **Anais...** São Paulo (SP) On-line, 2022. Disponível em: [Anais do IX CIBEM \(3\)-76-85.pdf](#). Acesso em: 15 jul. 2023.

DEMARTINI, S. S. et al. Objeto de aprendizagem sobre plano cartesiano: relato de aplicação e avaliação. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI. **Anais...** Brasília (DF) On-line, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/482203-OBJETO-DE-APRENDIZAGEM-SOBRE-PLANO-CARTESIANO--RELATO-DE-APLICACAO-E-AVALIACAO>. Acesso em: 15 set. 2023.

LIMA, D. O. Novos olhares sobre a avaliação em matemática. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI. **Anais...** Brasília (DF) On-line, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/483329-NOVOS-OLHARES-SOBRE-A-AVALIACAO-EM-MATEMATICA>. Acesso em: 15 set. 2023.

MACIEL, Domicio Magalhães. Processos de avaliação online em uma licenciatura em matemática da UAB: a autoavaliação como contribuidora da aprendizagem. In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, VIII. **Anais...** Uberlândia (MG). On-line, 2021. Disponível em: www.sbembrasil.org.br/files/sipemviii.pdf Acesso em: 15 jun. 2023

MARTINS, L.; COSTA, N.M.L. Uma análise automatizada de avaliação diagnóstica em

uma trajetória hipotética de aprendizagem sobre trigonometria. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI. **Anais...** Brasília (DF) On-line, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/484167-UMA-ANALISE-AUTOMATIZADA-DE-AVALIACAO-DIAGNOSTICA-EM-UMA-TRAJETORIA-HIPOTETICA-DE-APRENDIZAGEM-SOBRE-TRIGONOMETRI>. Acesso em: 15 set. 2023.

MENEZES, J. E.; BRAGA, M. D.; SILVA, S. A. Avaliação dos estudantes de licenciatura em Matemática no Ensino Remoto em uma Universidade Pública. In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, VIII. **Anais...** Uberlândia (MG). On-line, 2021. Disponível em: www.sbembrasil.org.br/files/sipemviii.pdf Acesso em: 15 jun. 2023

OLIVEIRA, J. J.; NASCIMENTO, J. S. P.; MAGINA, S. M. P. A avaliação da aprendizagem em matemática: uma análise dos documentos oficiais. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI. **Anais...** Brasília (DF) On-line, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/483749-A-AVALIACAO-DA-APRENDIZAGEM-EM-MATEMATICA--UMA-ANALISE-DOS-DOCUMENTOS-OFICIAIS>. Acesso em: 15 set. 2023.

RAMOS, M. F. Avaliação da aprendizagem matemática com atividades de situações-problema discentes. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI. **Anais...** Brasília (DF) On-line, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/484386-AVALIACAO-DA-APRENDIZAGEM-MATEMATICA-COM-ATIVIDADES-DE-SITUACOES-PROBLEMAS-DISCENTES>. Acesso em: 15set. 2023.

RIBEIRO, B. H. O.; GROENWALD, C. L. O. Avaliação matemática na Educação de Jovens e Adultos. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI. **Anais...** Brasília (DF) On-line, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/474174-AVALIACAO-MATEMATICA-NA-EDUCACAO-DE-JOVENS-E-ADULTOS>. Acesso em: 15 set. 2023.

SANTANA, M. R. M. O TPACK e a avaliação de tecnologias digitais no contexto da formação docente. In: Encontro Nacional de Educação Matemática. **Anais...** Brasília (DF) On-line, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/484380-O-TPACK-E-A-AVALIACAO-DE-TECNOLOGIAS-DIGITAIS-NO-CONTEXTO-DA-FORMACAO-DOCENTE>. Acesso em: 15 set. 2023.

SANTOS, R. P. Luz, câmera... Matemática em ação! a produção audiovisual dos estudantes no processo de ensino/aprendizagem e avaliação em matemática. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI. **Anais...** Brasília (DF) On-line, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/479355-LUZ-CAMERA-MATEMATICA-EM-ACAO-A-PRODUCAO-AUDIOVISUAL-DOS-ESTUDANTES-NO-PROCESSO-DE-ENSINO-APRENDIZAGEM-E-AVA>. Acesso em: 15 set. 2023.

SANTOS JÚNIOR, M. D. S.; SILVA, J. S.; VASCONCELOS, M. M. Experimentação da metodologia ensino-aprendizagem-avaliação em aulas de matemática no período pandêmico. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI. **Anais...** Brasília (DF) On-line, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/481423-EXPERIMENTACAO-DA-METODOLOGIA-ENSINO-APRENDIZAGEM->

[AVALIACAO-EM-AULAS-DE-MATEMATICA-NO-PERODO-PANDEMICO](#). Acesso em: 15 set. 2023.

SOUZA, L. A. P.; MENDES, M. T. Professor por um dia: avaliação da aprendizagem matemática por meio da oralidade. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI. **Anais...**Brasília (DF) On-line, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/484239-PROFESSOR-POR-UM-DIA--AVALIACAO-DA-APRENDIZAGEM-MATEMATICA-POR-MEIO-DA-ORALIDADE>. Acesso em: 15 set. 2023.

VAZ, R. F. N.; BIAZUTTI, A. C.; ANDRADE, L. R. P. Avaliação de álgebra linear no ensino remoto emergencial: o que dizem os professores. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI. **Anais...** Brasília (DF) On-line, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/480947-AVALIACAO-DE-ALGEBRA-LINEAR-NO-ENSINO-REMOTO-EMERGENCIAL--O-QUE-DIZEM-OS-PROFESSORES>. Acesso em: 15 set. 2023.

VIEIRA, M. G. A. Avaliação diagnóstica de matemática pós-pandemia: observações e lacunas... In: Encontro Nacional de Educação Matemática, XI. **Anais...**Brasília (DF) On-line, 2022. Disponível em: <https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/484443-AVALIACAO-DIAGNOSTICA-DE-MATEMATICA-POS-PANDEMIA--OBSERVACOES--E--LACUNAS>. Acesso em: 15 set. 2023.

Submetido em 23 de fevereiro de 2024.

Aprovado em 02 de agosto de 2024.