

## **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA E PROJETOS DE TRABALHO**

UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE ARTIGOS PUBLICADOS NOS ÚLTIMOS 22 ANOS

*CRITICAL MATHEMATICS EDUCATION AND WORK PROJECTS*

*A systematic review of papers published in the last 22 years*

*EDUCACIÓN MATEMÁTICA CRÍTICA Y PROYECTOS DE TRABAJO*

*Una revisión sistemática de artículos publicados en los últimos 22 años*

**Breno César da Costa**

*(Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, Brasil)*  
*bcezar718@gmail.com*

**Bruno Damien da Costa Paes Jürgensen**

*(Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, Brasil)*  
*bruno.jurgensen@ifsudestemg.edu.br*

**Jefferson Oliveira Lima**

*(Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, Brasil)*  
*jeffertix@gmail.com*

**Maria Luiza Ferreira Magalhães**

*(Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, Brasil)*  
*marialuizafereira88@gmail.com*

Recibido: 12/07/2023

Aprobado: 12/07/2023

### **RESUMO**

Este trabalho constitui um recorte de um projeto de Iniciação Científica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Campus Santos Dumont (IF Sudeste MG-Santos Dumont), realizado por alunos do curso de graduação em Licenciatura em Matemática. Por meio do levantamento bibliográfico, buscou-se responder à pergunta: quais os caminhos percorridos pelas pesquisas em educação matemática crítica no Brasil nos últimos 22 anos? Para tal, consideramos exclusivamente artigos, publicados em periódicos da área de Educação Matemática de circulação nacional e internacional, complementando a busca com o acesso ao Portal de Periódicos CAPES. Com isso, realizamos a revisão sistemática da literatura, classificando os trabalhos em categorias temáticas que, além de organizá-los, serve de base para a síntese crítica dos trabalhos. Além disso, apontam como resultados não só as tendências em certos temas de pesquisa, mas também lacunas.

Palavras-chave: educação matemática crítica. projetos. pesquisa.

---

## ABSTRACT

This work constitutes an outline of a Scientific Initiation project of the Federal Institute of Education, Science and Technology of the Southeast of Minas Gerais, Campus Santos Dumont (IF Southeast MG-Santos Dumont), carried out by undergraduate students in Literature in Mathematics. Through the bibliographic survey, we sought to answer the question: what are the paths taken by research in critical mathematics education in Brazil in the last 22 years? To this end, we exclusively consider articles, published in journals in the area of Mathematics Education of national and international circulation, complementing the search with access to the CAPES Journal Portal. With this, we conducted a systematic review of the literature, classifying the works into thematic categories that, in addition to organizing them, serves as the basis for the critical synthesis of the works. In addition, they point out as results not only trends in certain research themes, but also gaps.

Keywords: critical mathematics education. projects. research.

## RESUMEN

Este trabajo constituye un extracto de un proyecto de Iniciación Científica del Instituto Federal de Educación, Ciencia y Tecnología del Sudeste de Minas Gerais, Campus Santos Dumont (IF Sudeste MG-Santos Dumont), realizado por alumnos del curso de pregrado en Matemáticas. A través del levantamiento bibliográfico, buscamos responder a la pregunta: ¿Qué caminos ha tomado la investigación en educación matemática crítica en Brasil en los últimos 22 años? Para ello, se consideraron exclusivamente artículos publicados en periódicos del área de Educación Matemática de circulación nacional e internacional, complementando la búsqueda con acceso al Portal de Periódicos CAPES. Con ello, realizamos una revisión sistemática de la literatura, clasificando los trabajos en categorías temáticas que, además de organizarlos, sirven de base para la síntesis crítica de los trabajos. Además, se señalan como resultados no solo las tendencias en determinados temas de investigación, sino también lagunas.

Palabras clave: educación matemática crítica. proyectos. investigación.

## Introdução

Para estar à altura dos desafios da sociedade contemporânea, a educação e a educação matemática necessitam dispor de recursos que possibilitem uma formação abrangente e humana aos estudantes da educação básica. Essa formação, longe de apenas fornecer as bases para a adaptação e reprodução das condições sociais vigentes, deve contemplar a construção de uma sociedade justa, democrática, contribuindo com a emancipação das pessoas (Skovsmose, 2014). Como a matemática está presente em um lugar de destaque no currículo nacional, convém o desenvolvimento de habilidades que não se restrinjam à dimensão técnica dessa disciplina, mas que englobam outras como a dimensão sociopolítica, associada ao conceito de matemacia (Skovsmose, 2013) ou de leitura e escrita do mundo (Gutstein, 2006, 2009). Por meio da observância dessas dimensões é possível impulsionar a reflexão sobre a aplicação dos conceitos matemáticos em diferentes contextos, bem como seus efeitos, tornando o aprendizado da matemática mais ético e responsável (Ernest, 2021).

Considerar a Educação Matemática Crítica (EMC) como alternativa teórico-metodológica para o ensino de matemática na educação básica, satisfaz a necessidade dessa formação mais abrangente, marcada inclusive nos documentos orientadores da educação nacional, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Nela está explicitado que

---

O conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais (Brasil, 2017, p. 265).

Segundo Atweh (2011), ampliar as oportunidades formativas dos estudantes em matemática possibilita, inclusive, a superação de um elitismo excludente, tornando-a mais igualitária e acessível, tanto para aqueles que intentem seguir os estudos na área, como para aqueles a quem os conhecimentos acadêmicos têm sido historicamente negados. Isso é possível ao tratarmos a educação matemática de modo a possibilitar aos estudantes a compreensão do mundo que os cerca, por meio do conhecimento matemático. Pensar a educação matemática nesse sentido significa reconhecê-la como um recurso para a ação. Conforme aponta Skovsmose (2007), situações das mais diversas presentes no cotidiano podem desencadear processos investigativos que utilizam o raciocínio hipotético, bem como reflexões acerca dos usos e potenciais usos da matemática.

A EMC, segundo Skovsmose (2014), é entendida também em termos de preocupações em relação à natureza crítica do conhecimento matemático. Nos últimos anos, no Brasil e no mundo, essas preocupações dizem respeito às mais diversas questões: a estratificação, seleção e exclusão de pessoas; as relações de poder envolvidas dentro e fora da sala de aula; os conhecimentos de povos e grupos marginalizados; as iniquidades e a justiça social, dentre outros.

Embora se reconheça que os educadores possam encontrar inúmeras dificuldades nesse percurso, como as condições de trabalho e as pressões da vida diária, ênfase na quantificação de resultados (como aquela promovida pelas avaliações externas), falta de controle sobre o currículo (separando concepção de execução), falta de momentos de diálogo com os pares, experiências e pesquisas das mais diversas têm apontado a intersecção da EMC com tais questões, evidenciando a efervescência da pesquisa e da preocupação com uma educação matemática que seja mais significativa para os alunos da educação básica e para a formação de professores.

Este trabalho constitui um recorte de um projeto de Iniciação Científica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais, Campus Santos Dumont (IF Sudeste MG-Santos Dumont), realizado por alunos do curso de graduação em Licenciatura em Matemática. O objetivo da pesquisa é investigar os limites e potencialidades do trabalho com projetos em contextos de Educação Matemática Crítica (EMC) para o desenvolvimento de competências de leitura e escrita do mundo com a matemática de alunos dos cursos técnicos integrados do IF Sudeste MG-Santos Dumont. Dentre os objetivos específicos do projeto encontra-se mapear os trabalhos relativos à EMC e o trabalho com projetos, presentes em periódicos da área de Educação Matemática. Sendo assim, pretende-se responder à pergunta: quais os caminhos percorridos pelas pesquisas em educação matemática crítica no Brasil nos últimos 22 anos?

Esta etapa, importante para o desenvolvimento do restante da pesquisa, visou mapear as produções já publicadas e divulgadas nos periódicos, de modo a possibilitar tendências e lacunas de pesquisa que serão descritas nas seções seguintes, bem como o percurso metodológico utilizado para a obtenção dos resultados.

## Metodologia

Dessa forma, conforme destacado por Gil (2008) buscou-se realizar um levantamento bibliográfico e, a partir dele, proceder com uma revisão sistemática da literatura. Segundo Gil (2008, p. 50), a pesquisa bibliográfica é “desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos”. Já a revisão sistemática da literatura

o É uma modalidade de pesquisa que segue protocolos específicos, e que busca entender e dar alguma logicidade a um grande corpus documental, especialmente verificando o que funciona e o que não funciona num dado contexto [...] apresentando de forma explícita as bases de dados bibliográficos que foram consultadas, as estratégias de busca empregadas em cada base, o processo de seleção dos artigos científicos,

os critérios de inclusão e exclusão dos artigos e o processo de análise de cada artigo. Explicita ainda as limitações de cada artigo analisado, bem como as limitações da própria revisão. (Galvão & Ricarte, 2020, p. 58-59)

No A revisão sistemática constitui, de acordo com esses autores, uma pesquisa em si, diferente de uma revisão de literatura de conveniência – utilizada para introduzir um assunto maior, por exemplo. Ademais, esta revisão sistemática de literatura justifica-se pelo fato de possibilitar a realização de uma meta-análise qualitativa, que busca “[...] sintetizar estudos qualitativos sobre um tópico a fim de localizar temas, conceitos ou teorias-chave que forneçam novas ou mais poderosas explicações para o fenômeno sob análise” (Siddaway, Wood, & Hedges, 2019 como citado em Galvão & Ricarte, 2020, p. 60).

Delimitada a questão a ser tratada na revisão, nesse caso, quais os caminhos percorridos pelas pesquisas em educação matemática crítica no Brasil nos últimos 22 anos, definimos as bases de dados a serem consultadas para a busca de artigos. Utilizamos, inicialmente, a busca em alguns periódicos da área, de circulação nacional e internacional, sendo complementada com o acesso ao Portal de Periódicos CAPES. Salientamos que não foram considerados teses e dissertações, pois, os artigos, em grande medida, são produzidos a partir de recortes ou resultados dessas produções acadêmicas. A estratégia de busca utilizada envolveu a busca pelas palavras-chave: Educação Matemática Crítica; Matemática para Justiça Social; Ensino com Projetos; Trabalho com Projetos; Pedagogia com Projetos.

Callahan (2014) ressalta que as revisões sistemáticas devem apresentar como características os “cinco C”: ser concisa (apresentando uma síntese concisa de um a grande variedade de trabalhos acerca de um tópico), clara (demonstrar a clareza do processo de coleta dos dados), crítica (incluir uma reflexão e análise críticas do material pesquisado), convincente (após analisar criticamente os trabalhos, deve-se apresentar uma discussão racional dos achados da pesquisa) e contributiva (isto é, deve contribuir com a construção do conhecimento em questão, inclusive revelando pontos que precisam de maior aprofundamento e pesquisas futuras).

Para atender a esses critérios, Callahan (2014, p. 273, tradução nossa) sugere que contemple os “seis W”: Who (quem conduziu a pesquisa), When (quando os dados foram coletados), Where (onde os dados foram coletados), hoW (como os dados foram encontrados), What (o que foi encontrado) e Why (porquê foram selecionados os trabalhos incluídos na análise final). Essas informações estão apresentadas no quadro a seguir:

Quem	A pesquisa foi conduzida pelos pesquisadores
Quando	A busca e revisão iniciou-se no dia 10 de novembro de 2022, finalizando no dia 4 de janeiro de 2023.
Onde	Inicialmente: Bolema (UNESP – Rio Claro); Educação Matemática Pesquisa (PUC – SP); Educação e Sociedade (Cedes – Unicamp); Educação e Pesquisa (USP); Acta Scientiae (ULBRA); Revemat (UFSC); Educação em Revista (UFMG); Perspectivas em Educação Matemática (UFMS); Em Teia (UFPE); RPEM (UTFPR); Zetetiké (Unicamp); Quadrante (Lisboa); Educação (UFMS); REMAT (SBEM); e, complementarmente, o Portal de Periódicos CAPES.
Como	Delimitou-se um período de 22 anos (2000 – 2022) como critério para busca exclusiva de artigos, feita com base em palavras-chave. São elas: Educação Matemática Crítica; Matemática para Justiça Social; Ensino com Projetos; Trabalho com Projetos; e Pedagogia com Projetos. A partir dos resultados obtidos, leu-se os resumos dos trabalhos para realização de um resumo contendo o objetivo da pesquisa, assim, possibilitou-se sua catalogação. Além disso, construiu-se uma planilha eletrônica por meio

	do programa Planilhas Google, contendo todos os trabalhos separados por catalogação, cada uma em uma aba. Outrossim, cada tabela contém: título do trabalho; ano de publicação; autor(es); periódico de publicação; palavras-chave; link de acesso; referência conforme as normas da ABNT; e resumo. Vale destacar que um mesmo trabalho pôde ser classificado em duas categorias diferentes, por exemplo: Educação Matemática Crítica e TICs. E, por isso, um mesmo trabalho pode estar alocado em duas abas diferentes da planilha.
O que	As categorias encontradas, e seus respectivos números de trabalhos, foram: Análise de livro didático (8); Educação Financeira (16); Currículo (10); Formação de Professores (22); Trabalho com Projetos (10); Etnomatemática (6); Avaliação (5); Educação Estatística (2); Modelagem Matemática (8); EMC e Cidadania (21); TICs (2); Metodologias Ativas (17); Meta-análise (3).
Porquê	Esses trabalhos foram incluídos visto que satisfazem o critério de busca, isto é, têm relação com a Educação Matemática Crítica e/ou o ensino com Projetos.

**Quadro 1:** Componentes da revisão sistemática de literatura. Fonte:Elaborado pelos autores (2023)

Após a seleção do material, composto por 129 artigos, submetemos os dados à análise de conteúdo (Bardin, 2016) que desenvolve-se em três etapas, a saber: pré-análise caracterizada pela fase de organização do material, seguida da formulação de hipóteses e a sua preparação para análise; exploração do material que tem como objetivo administrar sistematicamente as decisões tomadas na pré-análise, referindo-se fundamentalmente às tarefas de codificação que envolve o recorte, a enumeração e a classificação; tratamento dos dados, inferência e interpretação que têm por objetivo tornar os dados válidos e significativos. Oliveira (2008, p. 570) diz tratar-se

[...] de uma descrição analítica, segundo procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. [...] A análise de conteúdo é um recurso metodológico que pode servir a muitas disciplinas e objetivos, uma vez que tudo o que pode ser transformado em texto é passível de ser analisado com a aplicação desta técnica ou método.

A análise de conteúdo teve suas categorias estabelecidas a posteriori, isto é, após a leitura do material de análise e identificação de possíveis agrupamentos e núcleos comuns aos trabalhos. Nesse sentido, as categorias representam temas, conferindo um caráter de análise categorial temática (Bardin, 2016), onde o tema desprende-se do corpo de análise após sucessivas leituras. As 13 categorias temáticas encontradas foram aquelas apresentadas no quadro anterior. Na seção seguinte apresentamos os passos envolvidos na revisão sistemática da literatura, bem como os resultados dessa pesquisa, que além das categorias identificou lacunas/vácuos em determinados temas

## Resultados e Discussão

A partir da organização inicial e aplicando as técnicas da análise de conteúdo, conseguimos sistematizar os dados em categorias temáticas, bem como subcategorias, e os trabalhos referentes a cada uma delas. A partir dessa organização, apresentaremos a seguir as categorias e a síntese crítica dos trabalhos analisados. Vale destacar que, caso o leitor queira acessar os trabalhos aqui expostos, pode encontrá-los através deste link: <https://docs.google.com/document/d/11g5FuxfTvDITFGVJs9iVZCLpK5yy26qPx-qpy2jAkkc/edit?usp=sharing>. O qual possui as referências bibliográficas por categoria temática.



---

*Categoria: análise de livro didático.* Essa categoria aborda os trabalhos dedicados à análise de livros-texto e materiais apostilados utilizados na Educação Básica, levando em consideração aspectos teoricamente fundamentados por meio da leitura de artigos, teses, dissertações e livros de pesquisadores. Os artigos são de natureza majoritariamente qualitativa, apenas o trabalho de Campos e Pavan (2021) utiliza tanto a pesquisa qualitativa, quanto quantitativa. No entanto, um ponto central é adoção da EMC como aporte teórico para as análises, buscando propor a reflexão sobre atitudes e crenças em relação à Matemática e à sociedade (Schio & Mazzi, 2021) e a promoção de ambientes de aprendizagem (Luna & Carvalho, 2022).

*Categoria: Educação Financeira.* Os artigos dessa categoria estão em consonância quanto à promoção de uma Educação Financeira baseada em preocupações da Educação Matemática Crítica e/ou o trabalho por meio de projetos. Desse modo, os artigos contemplados têm diversos objetos de estudo, por exemplo, análise de livros didáticos (Silva & Selva, 2020), Educação Financeira (Silva et al., 2021; Santo, 2022; Oliveira, 2021; Santos & Pessoa, 2016) e o conhecimento tecnológico e pedagógicos de professores (Santos, 2016).

Salientamos que, devido a esses trabalhos possuírem a EMC como preocupação, utilizam-se de cenários para investigação, questões de consumo (Oliveira, 2021; Silva et al., 2021), o papel da Matemática Financeira no mundo e o Imposto de Renda Pessoa Física –IRPF (Santo et al., 2022), e dentre outros, como abordagem para o desenvolvimento da Educação Financeira. Outrossim, prevalece a pesquisa do tipo qualitativo.

*Categoria: Currículo.* Esses artigos, de cunho qualitativo, têm como preocupação o currículo de Matemática não só na Educação Básica, mas também em cursos de formação de professores (Curry & Basso, 2001). A partir da organização do currículo de Matemática no Brasil (Pires, 2008), as pesquisas vêm problematizando além da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o ensino de Matemática em uma abordagem transdisciplinar (Giordano et al., 2019), o Novo Ensino Médio (Kistemann et al., 2022). Em que, defende-se a participação efetiva dos discentes, o uso de cenários para investigação e trabalhos de projetos (Olgin et al., 2021) que relacionam ciência, tecnologia e a sociedade nas disciplinas matemáticas (Curry & Baso, 2001).

Dentre os trabalhos que atendiam os critérios de busca e seleção, apenas dois trabalhos discutiam uma área específica da Educação Matemática correlacionada à EMC: Educação Financeira (Kistemann et al., 2022) e Educação Estatística (Giordano et al., 2019). Logo, constitui-se como uma necessidade mais pesquisas que envolvam um trabalho melhor focado em determinadas áreas componentes do atual currículo, assim como também são necessárias mais pesquisas envolvendo a importante seleção e construção dialógica do conhecimento, pois, conforme Freire (1987, p. 39), “ambos, assim, se tornam sujeitos do processo em que crescem juntos e em que os ‘argumentos de autoridade’ já, não valem.”

*Categoria: Formação de professores.* Esses estudos, variando entre o método qualitativo e método misto, visam discutir aspectos da formação inicial (Oliveira e Fernandes, 2013; Pereira et al., 2019) e continuada (Silva et al., 2020; Lopes et al., 2022; Oliveira & Kaiber, 2008) de professores de Matemática, abarcando não só características relevantes ao conhecimento teórico da profissão, como também as concepções que os profissionais detêm, investigando a inserção de novas práticas.

Além disso, há uma relativa presença de trabalhos voltados à Educação do Campo (Costa & Carvalho, 2022; A. S. Lima e I. M. S. Lima, 2019; Silvino, Silva, & Oliveira, 2002), em contraste com poucos específicos da Educação Indígena (Carvalho et al., 2019; Bernardi & Santos, 2019). Alinhado a Skovsmose (2001, p. 18), “se queremos desenvolver uma atitude democrática por meio da educação, a educação como relação social não deve conter aspectos fundamentalmente não democráticos.” Por isso, faz imperiosa uma maior contingência de trabalhos - não só preocupados com a Educação Indígena, mas também com a Educação Quilombola, dos marginalizados, pessoas com deficiência, etc. - empenhados em estudar e defender uma formação inicial e continuada de professores de forma a proporcionar de fato um ensino democrático, não neutro e problematizador de contradições sociais, tal qual preconiza a EMC.

---

*Categoria: Trabalho com projetos.* Os trabalhos dessa categoria, realizados por meio da pesquisa participante e qualitativa, trazem experiências de utilização de projetos de trabalhos para a promoção da construção do currículo (Olgin et al., 2021; Seibert & Groenwald, 2005; Oliveira & Araújo, 2018; Rodrigues & Peralta, 2020) e o ensino de Matemática.

Apesar de contemplar outras tendências, como o uso de TICs (Feitosa & Dias, 2021), Educação Ambiental (Rheinheimer & Farias, 2003) e Ética (Aguiar & Karnopp, 2014), ainda há uma lacuna considerável no ensino de Matemática por meio de Temas Transversais (Multiculturalismo, Gênero, etc.). Os quais, podem se mostrar como uma rica fonte de discussão acerca de inclusão e exclusão social, colonização, valorização e proteção cultural, assim como diversos outros importantes temas de preocupação social.

*Categoria: Etnomatemática.* Esses artigos buscam explorar a Matemática presente em diferentes contextos culturais emergindo da necessidade de uma nova abordagem no ensino da disciplina, buscando entender o fazer matemático ao longo da história e apontando a necessidade de uma posição crítica dentro das pesquisas científicas, fugindo da neutralidade, formalismo e universalidade no ensino que foi estabelecida nesse campo.

Vale ressaltar que há somente três trabalhos desenvolvidos em contextos reais, mais especificamente, em duas escolas indígenas (Carvalho et al., 2019; Voltolini & Kaiber, 2017; 2020). Desse modo, concordamos com Rosa e Orey (2010) no quesito de haver a necessidade de mudar o paradigma de pesquisa e, nas palavras dos autores, parar de dançar e ir para o balcão. Ou seja, não é mais suficiente apenas teorizar sobre os modos de saber e fazer das várias culturas (D’ambrosio, 2008) ou como as atividades comerciais e financeiras se mostram e produzem sentidos e significados etnomatemáticos em diferentes contextos socioculturais (Pinheiro et al., 2021), mas precisamos de fato buscar dentro dessas comunidades, com indivíduos nativos à ela, como esse conhecimento se constituiu. Ademais, há a falta de investigações envolvendo a formação inicial e continuada de professores com base na negação de um ensino neutro, universalista e colonial.

*Categoria: Avaliação.* Nesta categoria encontram-se os trabalhos relativos à intersecção entre avaliações (externas em larga escala ou aquelas realizadas em sala de aula pelos professores de matemática) e a EMC, todos com abordagens qualitativas. Nesse sentido, os trabalhos de Jürgensen (2017) e Jürgensen (2022) buscam trazer perspectivas que aproximam os temas: o primeiro, enquanto ensaio teórico, traça as possibilidades de se avaliar ao utilizar os cenários para investigação (Skovsmose, 2014), visto que para a diversidade de ambientes de aprendizagem propostas por essa teoria deveria haver múltiplas formas de se avaliar. O autor, nesse sentido, indica caminhos que desafiam o ensino tradicional, bem como as formas hegemônicas de se avaliar e que se associam a essa corrente de ensino da matemática. O segundo trabalho trata da análise da produção e manifestações dos alunos do 7º ano do ensino fundamental que foram avaliados por meio do portfólio em um projeto em contexto de EMC, apontando para os potenciais de tal instrumento para avaliar o aprendizado dos alunos. O trabalho de Jürgensen e Sordi (2017) volta-se para a questão das avaliações em larga escala e suas conexões com a EMC. Tendo como base a revisão da literatura a respeito do tema, buscou-se apontar a EMC como uma forma de resistência dos professores de matemática em busca de processos mais democráticos de avaliação dentro e fora da escola, já que os interesses mercantis têm se sobreposto aos educacionais e influenciado o delineamento de políticas públicas voltadas para a educação, com forte lastro nas políticas avaliativas de redes de ensino.

Essa categoria nos revela a incipiência de publicações relativas à junção dos temas (avaliação e EMC), sendo esta uma lacuna e um possível caminho para que se compreenda melhor a tríade ensino-aprendizagem-avaliação em contextos de EMC.

*Categoria: Educação Estatística.* Essa categoria abarca os trabalhos preocupados em desenvolver a Educação Estatística nos moldes da EMC (Campos & Coutinho, 2019; Sá, Milli, & Chiabai, 2021) e através de projetos de trabalho (Samá & Fonseca, 2019). Vale apontar que temos unicamente o artigo de Carvalho et al. (2019) com uma investigação da Educação Estatística aliada à EMC e à

---

Etnomatemática. Utilizando a observação participante, ou autores buscaram analisar as possibilidades de promoção do Letramento Estatístico no contexto intercultural do povo Xukuru do Ororubá, para fundamentar a ação docente e estimular o conhecimento matemático dos estudantes por meio de práticas reflexivas manifestadas pela EMC.

Vale evidenciar que, mesmo a Estatística sendo uma importante área detentora de conhecimentos indispensáveis à vida cotidiana, temos um baixo número de trabalhos cujo objetivo é a efetivação de uma alfabetização estatística (statistical literacy), entendida, nas palavras de Wallman (1993, p. 1, como citado em Cazorla, 2002, p. 12), como a habilidade “[...] para entender e avaliar criticamente resultados que permeiam nossas vidas, conjugada com a habilidade para apreciar contribuições que o pensamento estatístico pode fazer nas decisões pública e privada, profissional e pessoal.” Ou seja, há a carência de trabalhos empenhados em, além de investigar, praticar a Educação Estatística com base na leitura e escrita do mundo, a fim de, de fato, impulsionar a reflexão sobre a aplicação dos conceitos estatísticos em diferentes contextos, bem como seus efeitos, tornando o aprendizado da matemática mais ético e responsável.

*Categoria: Modelagem Matemática.* Os artigos que estão nesta categoria buscam relacionar a Modelagem Matemática (MM) com a Educação Matemática crítica. Assim, apresentam oficinas de MM, na Educação Básica, seguindo perspectivas da EMC (Araújo & Martins, 2020), e explorações de cunho teórico da MM em concepções da EMC (Mesquita & Ceolim, 2020; Araújo, 2009; Jacobini & Wodewotzki, 2006; Almeida & Silva, 2010; Melo & Chrispino, 2013), trazendo, por meio de pesquisa qualitativa, a interação presente entre essas tendências.

Ademais, temos trabalhos envolvendo situações de MM no ensino de Estatística (Campos & Coutinho, 2019; Trainotti & Sant’ana, 2021). Com isso, percebe-se uma defasagem em estudos envolvendo discussões sobre a viabilidade do uso da MM, aliada à EMC, para aprendizagem de diversos outros conceitos pertinentes não só à Educação Básica, mas também à Educação Superior. Outrossim, destaca-se a falta de divulgação de oficinas já realizadas, a fim de servir de apropriação para outros professores interessados, para que possam aprimorá-las conforme desejam e, conseqüentemente, avançar a MM alinhada à EMC enquanto uma linha de pesquisa em Educação Matemática.

*Categoria: EMC e Cidadania.* Os artigos apresentados nesta seção buscam a utilização da EMC com trabalhos voltados à formação de cidadãos críticos e democráticos, capazes de entender sua posição para desenvolvimento da sociedade, além de identificar a importância da reflexão sobre a equidade e justiça social (Silva et al., 2020). Também apresentam a EMC através da análise de trabalho de alguns pesquisadores como Eric Guststein (Moura & Fausto, 2020) e Arthur Powell (Torisu, 2020), empenhados na utilização da matemática para a construção de uma sociedade mais justa.

Desse modo, há investigações acerca de conceitos matemáticos em contextos sociais, carregados de significados valiosos à vida na sociedade (Rodrigues et al., 2021; Torisu, 2020; Skovsmose, 2009; Abreu & Fernandes, 2015). Além disso, destacamos haver um número considerável de pesquisas qualitativas desta temática (18 no total e 7 apenas em 2020) devido a publicação em 2020 da edição de número 12 e volume 6, da Revista Paranaense de Educação Matemática (RPEM) dedicada exclusivamente à EMC. Entretanto, esse fluxo de trabalhos esmoreceu e desse ano à frente não houve um grande número de produções com essa temática.

*Categoria: TICs.* Essa seção é dedicada aos trabalhos que teorizam, ou colocam em prática, o uso de tecnologias (softwares, calculadoras, programas, etc.) no processo de ensino de Matemática, à luz da EMC, como ferramentas pedagógicas relevantes. Todavia, há apenas dois trabalhos desta categoria: Borba et al. (2018) propõem o uso de vídeos para promoção do ensino; e Bennemann e Allevalo (2014) analisam o uso das TICs que um grupo de professores de Matemática constrói no decorrer de uma experiência de formação continuada.

Por conseguinte, há uma clara defasagem em pesquisas que visam aplicar e/ou teorizar sobre a utilização das TICs no ensino de Matemática por meio da EMC. O que constitui uma problemática, visto que nossa



---

sociedade é essencialmente tecnológica e, por decorrência a isso, o uso da tecnologia dentro das salas de aula também deveria aumentar.

*Categoria: Metodologias ativas.* É uma das categorias com o maior número de trabalhos (17), os quais refletem sobre o emprego de situações-problemas, tarefas investigativas, trabalho com projetos e sequências didáticas - todos sustentados na EMC. Variam desde artigos de cunho teórico (Silva & Moura, 2015; Franzoni & Quartieri, 2020; Almouloud, 2016; Marinho & Sruchiner, 2013, Ilha et al., 2017) realizados por meio de pesquisa qualitativa, revisão de literatura (Rezende, Carrasco, & Silva-Salse, 2022), até a relatos de experiências envolvendo as mais diversas áreas.

Dentre essas áreas, temos: Educação Financeira (Oliveira, 2021; Santo et al., 2022; Franzoni & Quartieri, 2020; Dias & Olgin, 2020), Estatística (Samá & Fonseca, 2019), Educação Ambiental (Liel & Bayer, 2016), materiais paradidáticos (Vinholi & Gobara, 2017; Rezende, Carrasco, & Silva-Salse, 2022; Neri & Ogliari, 2021) e projetos de trabalho (Ninow & Kaiber, 2016; Vasconcelos & Francisco, 2015). Então, percebe-se que as Metodologias Ativas, no viés da EMC, possuem potencial para serem utilizadas de diversos modos. Vale ressaltar que estes trabalhos são recentes, indicando uma possível necessidade que os professores-pesquisadores vêm notando com relação à Educação Matemática.

*Categoria: Meta-análise.* As produções elencadas nesta classificação realizaram a busca sistemática de trabalhos com o tema EMC, a fim de fazer um levantamento do quadro de estudos publicados. Somente três pesquisas atenderam aos critérios de busca e seleção do presente trabalho, indicando uma lacuna de repertórios que apontam as possíveis tendências de pesquisas em EMC e o ensino por meio de projetos, ou seja, há um vácuo com relação ao atual cenário de produções acadêmicas com essa temática.

A pesquisa de Carvalho e Vinholi (2021) buscou montar um panorama de trabalhos publicados apenas em 2020, usando como critério para seleção aqueles que discutem a Educação Matemática Crítica como possível solução para atenuar a problemática da aprendizagem de Matemática. Silva e Nicolli (2011), por sua vez, preocupou-se com a temática da articulação teoria-e-prática no ensino como proposta de ensino. Através da pesquisa bibliográfica, estudaram e analisaram vários livros, artigos, dissertações, assim como consideraram as experiências e reflexões advindas do processo de formação de professores que os autores conheciam. Por fim, mas não menos importante, o trabalho de Pessoa et al. (2018) apresenta uma síntese de pesquisas que investigaram as relações entre as atividades de livros didáticos com temática financeira e a prática de professores dos anos iniciais. Todos esses trabalhos, para análise dos materiais obtidos, consideraram aspectos da EMC.

## Considerações finais

Os caminhos percorridos pelas pesquisas na EMC, no Brasil, nos últimos 22 anos foram diversos. Utilizando-se palavras chaves dos temas EMC e Trabalho com Projetos, realizou-se a busca sistemática em 14 periódicos de circulação nacional e internacional para, em seguida, complementar com o Portal de Periódicos CAPES. Foram selecionados um total de 129 artigos, classificados em 13 categorias diferentes, com diversas interseções entre elas. Apesar disto, cabe ressaltar que, houve a constatação de lacunas/vácuos em determinados temas, como ocorreu com as categorias: Avaliação, Educação Estatística, TICs e Meta análise, principalmente.

Esta pesquisa, inclusive, adequa-se naturalmente à última categoria citada. Assim, adquire importância, por contribuir não só com o preenchimento desta modalidade de pesquisa, mas também com os direcionamentos das possíveis tendências em EMC e o ensino por meio de projetos, apontando os principais caminhos tomados pelos professores-pesquisadores brasileiros. Além disso, constatou-se um grande número de trabalhos preocupados com a formação de professores, EMC e cidadania, Metodologias ativas e Educação financeira.

Outra lacuna perceptível diz respeito a trabalhos que englobam a educação matemática para a justiça social, tema ainda incipiente no Brasil. Nesse sentido, há poucos registros de trabalhos que contemplem

---

projetos voltados para, por exemplo, a leitura e escrita do mundo com a matemática, de forma a subsidiar a prática dos professores da educação básica.

Disso, conclui-se que, apesar de esforços para levar essa discussão à cabo na formação de professores e termos experiências exitosas, dada a categorização realizada, tais trabalhos parecem restritos ao ambiente acadêmico, com pouco lastro nas escolas públicas. Em decorrência disso, parece natural a falta de trabalhos voltados para a avaliação do aprendizado de conteúdos matemáticos nesses contextos. Compreendemos a limitação desse trabalho, pois como pretendemos construir projetos voltados para o ensino de matemática, nosso olhar estava dirigido para esta temática. Além disso, pretende-se, como caminho futuro, proceder com a leitura e pesquisa nos anais dos principais eventos da área realizados no Brasil, de modo a complementar esse levantamento.

## Referências

Atweh, B. (2011). Quality and equity in mathematics education as ethical issues. IN: Atweh, B.; GRAVEN, M.; SECADA, W.; VALERO, P. (eds). *Mapping equity and quality in mathematics education*. London: Springer.

Bardin, L. (2016). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.

BRASIL. (2017). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>

Callahan, J. L. (2014). Writing literature reviews: a reprise and update. *Human Resource Development Review (HRDR)*, *Minnesota*, *13(3)*, 271-275. <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1534484314536705>

Cazorla, I. M. (2002) *A relação entre a habilidade viso-pictórica e o domínio de conceitos estatísticos na leitura de gráficos*. Orientadora: Márcia Regina F. De Brito. 2002. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, São Paulo. [https://www.psiem.fe.unicamp.br/pf-psiem/cazorla\\_irenemaucicio\\_d.pdf](https://www.psiem.fe.unicamp.br/pf-psiem/cazorla_irenemaucicio_d.pdf)

Ernest, P., & da Cruz (tradutora), D. B. (2021). Privilégio, poder e performatividade: a ética da matemática na sociedade e na educação. *Pesquisa E Ensino*, *2(2)*, 1-34. <https://doi.org/10.37853/pqe.e202103>

Freire, P. (1987). *Pedagogia do oprimido*. Paz e Terra <https://docs.google.com/a/fcarp.edu.br/viewer=v&pid=sites&srcid=ZmNhcnuZWR1LmJyfG51cGVkaXxneDpmMzFhOWM0YzA3YTg2OWE>

Galvão, M. C. B.; Ricarte, I. L. M (2019). Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. *LOGEION: Filosofia da informação*, *6(1)*, 57-73. <https://doi.org/10.21728/logeion.2019v6n1.p57-73>

Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. (6ªed) Atlas.

Gutstein, E. (2006). *Reading and writing the world with mathematics: toward a pedagogy for social justice*. New York: Routledge.

Gutstein, E. (2009). Possibilities and challenges in teaching mathematics for social justice. In: Ernest, P.; Greer, B.; Sriraman, B. (eds) *Critical issues in mathematics education*. Charlotte, NC: IAP, INC, 351-374.

---

Jürgensen, B. D. d. C. P. (2019). "Lendo e escrevendo o mundo" com Matemática: estudando trigonometria com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental. *Bolema*. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v33n65a20>.

Oliveira, D. C. de. (2008). Análise de conteúdo temático-categorial: uma proposta de sistematização. *Rev. Enferm., UERJ*, 16(4), 569-576.

Skovsmose, O. (2001). *Educação Matemática Crítica: a questão da democracia*. Campinas, SP: Papirus, (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

Skovsmose, O. (2007). *Educação crítica: incerteza, matemática, responsabilidade*. São Paulo: Cortez.

Skovsmose, O. (2013). *Educação matemática crítica: a questão da democracia*. (6ªed.) Campinas: Papirus, (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

Skovsmose, O. (2014). *Um convite à educação matemática crítica*. Tradução de Orlando de Andrade Figueiredo. Campinas, SP: Papirus. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

Tanko, M.G. (2015), "'Reading and writing the world' with mathematics in a Middle Eastern context", *Learning and Teaching in Higher Education: Gulf Perspectives*, 12 (2),51-73. <https://doi.org/10.18538/lthe.v12.n2.181>