Tangram
Revista de Educação Matemática

DOI: 10.30612/tangram.v8i1.19479

Educação Matemática Crítica e Revista Tangram: Tecendo saberes em uma Revisão Sistemática

Critical Mathematics Education and Tangram Journal: Weaving Knowledge in a Systematic Review

Educación Matemática Crítica y Revista Tangram: Tejiendo Saberes en una Revisión Sistemática

Saul Barbosa de Oliveira
Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática/Universidade Estadual da Paraíba - UEPB
Campina Grande, Paraíba, Brasil
E-mail: saul.barbosa.oliveira@aluno.uepb.edu.br
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-9053-9960

Resumo: Esta pesquisa visa apresentar uma análise das contribuições teóricas e práticas da Educação Matemática Crítica (EMC), a partir de uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), de artigos publicados na revista acadêmica denominada *Tangram*, destacando as temáticas abordadas, as potencialidades identificadas e os desafios relatados ao longo do século XXI. Para alcançar tais objetivos, considerou-se como metodologia uma RSL baseada no protocolo PRISMA (Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-Análises). Foi realizada uma busca por meio do descritor “critic” nos idiomas português, inglês e espanhol, resultando em 59 trabalhos e, após a aplicação dos critérios de elegibilidade, foram selecionados nove destes para a amostra, com base na aderência à temática da EMC. A revisão foi norteada pela seguinte questão: quais são as contribuições, desafios e avanços apresentados por

artigos sobre Educação Matemática Crítica publicados na revista *Tangram*? Os trabalhos explorados, que tratam de temas como sustentabilidade, educação financeira, justiça social e uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática, e suas contribuições identificadas, incluem o fortalecimento da conexão entre a Matemática e questões sociais, promovendo reflexões éticas e culturais; o uso de cenários de investigação para engajar os alunos em problemas reais; e a promoção de uma cidadania crítica por meio da análise de dados estatísticos e da modelagem de situações do cotidiano.

Palavras-chave: Educação Matemática Crítica. Revisão Sistemática de Literatura. Revista Tagram.

Abstract: This research aims to present an analysis of the theoretical and practical contributions of Critical Mathematics Education (CME) through a Systematic Literature Review (SLR) of articles published in the academic journal Tangram, highlighting the themes addressed, the identified potentialities, and the challenges reported throughout the 21st century. To achieve these objectives, the methodology employed was an SLR based on the PRISMA protocol (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses). A search was conducted using the descriptor “critic” in Portuguese, English, and Spanish, resulting in 59 studies, of which nine were selected for the sample after applying eligibility criteria, based on their alignment with the CME theme. The review was guided by the following research question: What are the contributions, challenges, and advances presented by articles on Critical Mathematics Education published in the Tangram journal? The explored articles, which address themes such as sustainability, financial education, social justice, and the use of digital technologies in Mathematics teaching, identified contributions including strengthening the connection between Mathematics and social issues, promoting ethical and cultural reflections; the use of investigative scenarios to engage students in real-world problems; and the promotion of critical citizenship through the analysis of statistical data and the modeling of everyday situations.

Keywords: Critical Mathematics Education, Systematic Literature Review, Tangram Journal.

Resumen: Esta investigación tiene como objetivo presentar un análisis de las contribuciones teóricas y prácticas de la Educación Matemática Crítica (EMC) a partir de una Revisión Sistemática de Literatura (RSL) de artículos publicados en la revista académica Tangram, destacando los temas abordados, las potencialidades identificadas y los desafíos señalados a lo largo del siglo XXI. Para alcanzar estos objetivos, se consideró como metodología una RSL basada en el protocolo PRISMA (Elementos Preferidos para Informar Revisiones Sistemáticas y Meta-Análisis). Se realizó una búsqueda utilizando el descriptor “critic” en portugués, inglés y español, lo que resultó en 59 estudios, de los cuales nueve fueron seleccionados para la muestra tras aplicar los criterios de elegibilidad, basados en su adherencia al tema de la EMC. La revisión fue guiada por la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son las contribuciones, desafíos y avances presentados por los artículos sobre Educación Matemática Crítica publicados en la revista Tangram? Los artículos analizados, que abordan temas como sostenibilidad, educación financiera, justicia social y el uso de tecnologías digitales en la enseñanza de la Matemática, identificaron contribuciones

que incluyen el fortalecimiento de la conexión entre la Matemática y los problemas sociales, promoviendo reflexiones éticas y culturales; el uso de escenarios de investigación para involucrar a los estudiantes en problemas del mundo real; y la promoción de una ciudadanía crítica mediante el análisis de datos estadísticos y la modelización de situaciones cotidianas.

Palabras clave: Educación Matemática Crítica, Revisión Sistemática de Literatura, Revista Tangram.

Recebido em 16/01/2025
Aceito em 28/04/2025

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Educação Matemática é um conceito bem definido? Há quem diga que sim, entretanto, de acordo com Skovsmose (2014) a Educação Matemática é um campo indefinido, partindo do pressuposto de que a Educação Matemática tem vários propósitos, ensina-se e aprende-se matemática de muitas formas, haja vista que ela está no comércio, no banco, em casa, na aula de Cálculo, de Análise Matemática ou em um Laboratório de Ensino de Matemática. Conforme o autor, essa indefinição na Educação Matemática é considerada um processo social cujos resultados são imprevisíveis aos quais podemos associar a Educação Matemática a um sistema dinâmico complexo, pois além de ser sensível às condições iniciais, não há certeza quanto à direção de seus resultados (olhando o campo na totalidade). Assim sendo, no trabalho de Skovsmose (2014), como também neste, interpretaremos a Educação Matemática, em um sentido amplo, como indefinida, crítica, que pode ser utilizada/praticada/pesquisada de diversas formas e pode fazer uma considerável diferença para o bem ou mal de uma sociedade (independentemente de quais conceitos de bem e mal você tenha em sua cosmovisão). Partindo por esses pressupostos, vale ressaltar o que essa temática vem trazendo no primeiro quarto do século XXI? O periódico denominado Tangram — Revista de Educação Matemática (e-ISSN: 2595-0667) da Universidade Federal da Grande Dourado (UFGD) pode ser um primeiro passo para responder à tal pergunta.

A Tangram — Revista de Educação Matemática, conforme o seu próprio site[1], é uma revista de publicação trimestral cujos artigos são oriundos de pesquisas e aprofundamentos teóricos com reflexões na área de Educação Matemática. Esta revista tem cunho científico oriundo de dois grupos de pesquisa da Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) sendo eles "Teia de Pesquisas em Educação Matemática" e "Grupo de Pesquisa Educação Matemática, Colaboração e Contemporaneidade" que vem contribuindo com diversas publicações que vêm avançando o campo da Educação Matemática em cenário nacional e internacional.

Haja vista que esta revista possui uma grande variedade de pesquisas e práticas que refletem as tendências, desafios, inovações, teorizações e avanços nessas temáticas durante o primeiro quarto do século XXI no país e reflete a realidade brasileira, pretende-se nesse artigo realizar uma Revisão Sistemática de Literatura das pesquisas relacionados a Educação Matemática Crítica publicadas através do periódico Tangram com o intuito de compreender a contribuição que este proporcionou a pesquisa em Educação Matemática Crítica durante o primeiro quarto de século deste milênio.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Segundo Lozada e D'Ambrosio (2020), a Educação Matemática Crítica (EMC) surgiu na década de 70 na Europa e na década de 80 nos Estados Unidos. Os autores explicam que o Professor Ole Skovsmose recebeu forte influência das ideias de Paulo Freire, da Teoria Crítica da Educação e dos trabalhos de D'Ambrósio sobre a Etnomatemática, para idealizar seu trabalho sobre Educação Matemática Crítica, assim a EMC emergiu no cenário acadêmico nacional e internacional que trouxe reflexões acerca do questionamento da suposta neutralidade da matemática e, através de seus escritos, sugeriu que o processo de ensino-aprendizagem de matemática deva ser uma ferramenta para a transformação social.

Vale considerar que a Educação Matemática Crítica é fundamentada em três principais conceitos, segundo Skovsmose (1994), sendo eles: "situações

[1]Disponível em (https://ojs.ufgd.edu.br/tangram/about).

matemáticas", "modos de discurso" e "pensamento matemático crítico". No que tange ao primeiro, Situações Matemáticas, referem-se ao uso de contextos do cotidiano dos discentes como parte do processo de ensino-aprendizagem de matemática, de tal modo que os eles tenham a possibilidade de perceber a presença da matemática em questões sociais reais, tais como o uso de estatísticas para justificar decisões tomadas em políticas públicas ou a interpretação de dados econômicos. No que concerne ao conceito de Modos de Discurso, por sua vez, diz respeito ao modo como o conhecimento matemático é discutido e compreendido dentro da sala de aula de matemática, impulsionando os discentes a levantarem questionamentos e realizarem interpretações de maneira crítica aos processos matemáticos. E no que concerne ao Pensamento Matemático Crítico, este trata da capacidade de refletir sobre o papel da matemática na sociedade, compreendendo-a não apenas como um conjunto de fórmulas e regras, como um conhecimento neutro, disjunto e distante das ações sociais, mas como uma ferramenta que pode tanto libertar quanto oprimir.

Tendo esses três conceitos em mãos, segue o desafio do Educador Matemático de tornar o ensino-aprendizagem mais significativo o possível, mas como discorre Skovsmose (2014), esse não é um desafio fácil, pois não há receitas prontas, não há algoritmos, não há procedimentos infalíveis, entretanto o autor aponta que os cenários para investigação são onde as atividades de ensino-aprendizagem acontecem e onde os três conceitos anteriores dialogam e se convidam os discentes para participar dessas atividades, onde o aceitar esse convite é algo incerto, mas se aceito, os discentes serão motivados a ir cada vez mais perto de referências da realidade e ao professor um convite a uma viagem cada vez mais longe de sua zona de conforto, ou melhor, um convite matemático à Democracia.

A potencialidade para o desenvolvimento da Democracia possibilitado pela Educação Matemática Crítica se revela indispensável em tempos de crescente uso da matemática e da estatística em áreas como *big data*, inteligência artificial e algoritmos de decisão, que afetam diretamente a vida das pessoas, inclusive nesse primeiro quarto do século XXI, onde o país passou por crises econômicos e sanitárias. Para tanto, iremos realizar uma Revisão Sistemática de Literatura para esclarecer e

entender o que as publicações da revista Tangram contribuíram para o avanço da Educação Matemática Crítica no início do terceiro milênio.

METODOLOGIA

Existe diferença entre uma revisão de literatura e uma revisão sistemática de literatura? Qual a importância de um artigo de revisão de literatura? Primeiramente, a revisão de literatura, de acordo com Porfírio (2012), visa saber se a ideia em questão é viável teoricamente, baseando-se em trabalhos de pesquisa publicados anteriormente. E quando ela passa a ser sistemática? Bem, ela passa a ser sistemática quando a revisão tem uma pergunta clara e estruturalmente bem definida; quando ela identifica estudos relevantes, ao passo que avalia sua qualidade e sintetiza as evidências. Portanto, conforme os autores a revisão sistemática de literatura segue algumas etapas, nestas o pesquisador precisa para o trabalho separa que o trabalho seja bem estruturado, haja vista que assim sendo, muitos problemas em potenciais são excluídos, problemas estes que podem atrapalhar o relatório final.

De acordo com Moher et al. (2009, p. 335), “uma reunião de três dias foi realizada em *Ottawa*, Canadá, em junho de 2005, com 29 participantes, incluindo autores de revisões, metodologistas, clínicos, editores e um consumidor”. De acordo com Page et al. (2022), estes especialistas criaram uma lista de verificação de 27 itens para serem incluídos em uma revisão sistemática de literatura, sendo eles os Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-Análises (PRISMA). Mesmo sendo usado, majoritariamente, em pesquisas na área da saúde, nas últimas décadas, o protocolo PRISMA vem sendo utilizado em diversas RSL nas áreas da Educação e Ensino de diversos campos de conhecimento, dentre os quais o campo da Educação Matemática vem tomando parte destes estudos.

Foram considerados elegíveis os estudos que 1) fossem artigos publicados da Revista Tangram; 2) estejam disponíveis no banco de dados da Revista Tangram entre os anos de 2000 até 2024; 3) foram publicados nos idiomas Português, inglês ou espanhol; 4) estavam disponíveis como texto completo; 5) que estivessem relacionados diretamente com a Educação Matemática Crítica. Os textos que não

apresentassem todos os critérios estabelecidos, duplicados ou com acesso restrito, foram excluídos da seleção.

Realizou-se uma consulta no banco de dados da Revista Tangram[2] no dia 24 de dezembro de 2024 baseada no protocolo Prisma, os resultados foram divididos em quatro etapas: identificação, seleção, Elegibilidade e Inclusão. O descritor utilizado foi a palavra “crític” por possibilitar uma abrangência nos resultados. Diante dos critérios de elegibilidade, foram selecionados 9 trabalhos pela leitura do título e do resumo diretamente na base de dados. Os motivos mais comuns para a exclusão dos demais trabalhos publicados nessa etapa foram o não se tratar da Educação Matemática Crítica como tema principal e o de não tratar sobre a temática de maneira alguma.

Para análise nove dos trabalhos aqui apresentados foi considerado a educação matemática crítica foi utilizada para potencializar os alunos, que segundo Skovsmose (2014), podemos entendê-la como a forma da Educação Matemática desenvolver a inteligência, aprimorar o sucesso pessoal e o papel social da matemática; como os foregrounds foram trabalhos com o público alvo; iremos identificar como os *Milieus* de aprendizagem foram utilizados nas pesquisas e como foram trabalhadas as zonas de risco e possibilidades; trazer como cada trabalho trouxe as dimensões da matemática em ação tais como a imaginação tecnológica, o raciocínio hipotético, a justificação, a realização e a dissolução da responsabilidade.

Esse processo de seleção, baseado no processo de elegibilidade, pode ser observado na Figura 1 que sintetiza os passos do protocolo PRISMA

.

[2] Disponível em (https://ojs.ufgd.edu.br/tangram/about).

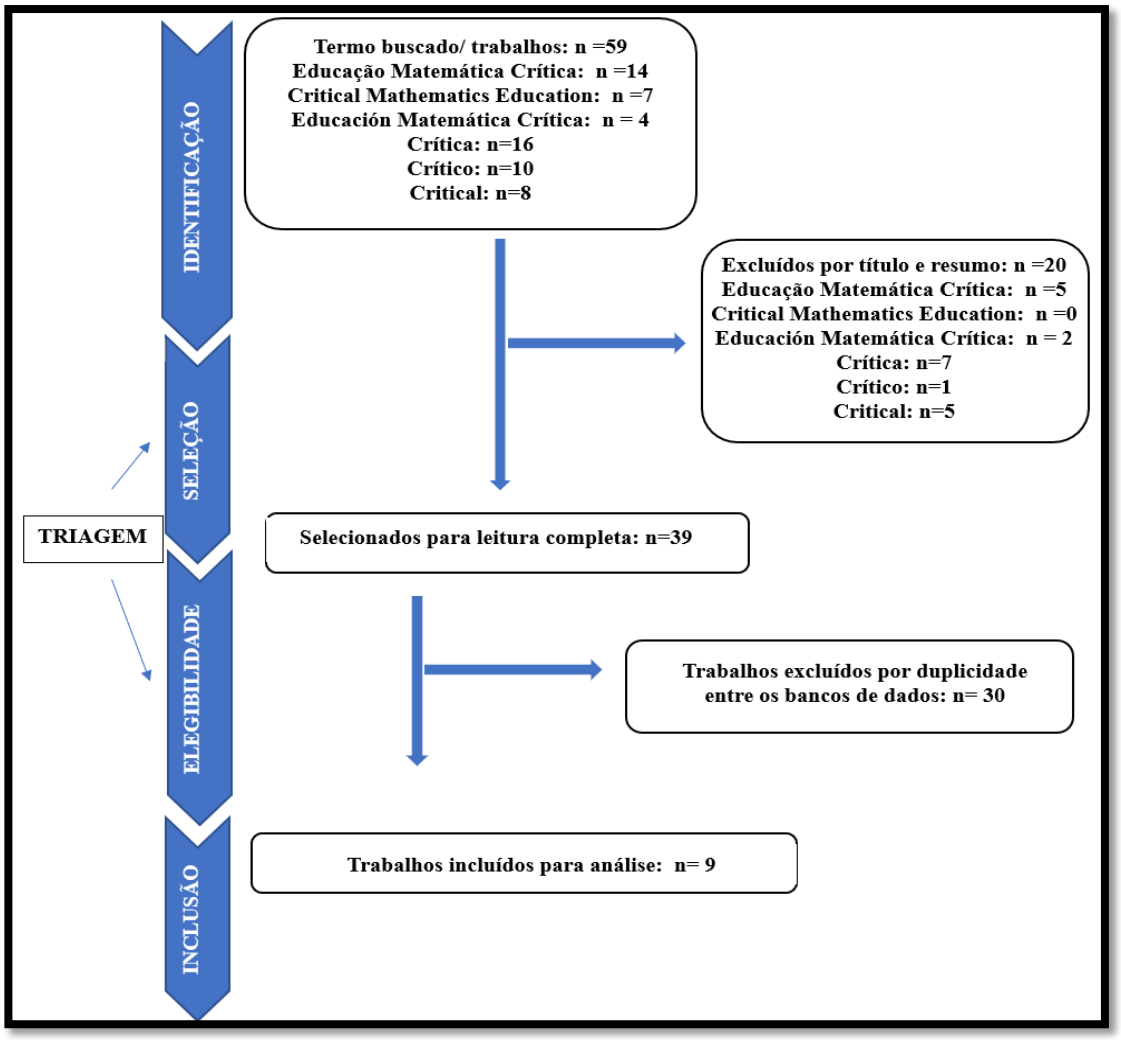

Figura 1. Processo de seleção dos trabalhos baseado no protocolo PRISMA.

Fonte: Própria.

RESULTADOS

O artigo denominado "Educação Financeira nos Livros Didáticos de Matemática do Ensino Médio", Dias e Gaban (2018), visa principal analisar criticamente como os livros didáticos abordam a Educação Financeira, avaliando se promovem o desenvolvimento do pensamento crítico e a contextualização necessária para conectar a Matemática a questões do cotidiano. Para tanto, buscou-se identificar se as atividades propostas nesses materiais incentivam reflexões éticas e sociais ou se se limitam a exercícios técnicos e descontextualizados. Esses autores, Dias e Gaban (2018), construíram uma análise de conteúdo de livros didáticos amplamente

utilizados no Ensino Médio, focando nas seções relacionadas à Educação Financeira, para melhor compreender, destaca-se no trabalho exemplos práticos que incluem atividades sobre cálculo de juros simples e compostos, prestações de financiamentos e planejamento orçamentário. Por outro lado, apesar da presença desses temas, os autores identificaram que, geralmente, os exercícios apresentam uma abordagem restritiva, sem conexão com cenários reais que permitam aos alunos compreenderem as implicações sociais e econômicas das decisões financeira, além disso, foram observadas poucas atividades que explorassem desigualdades econômicas ou incentivassem reflexões críticas sobre o consumo consciente.

No trabalho denominado “Uma Investigação com Diálogos-com-Mídias em Projetos de Modelagem”, Canedo Júnior e Kistemann Júnior (2018), introduzem o conceito de “diálogo-com-mídias” e sua relação com a Educação Matemática Crítica. O trabalho objetiva explicitar algumas interações comunicativas estabelecidas entre um professor de Matemática e alunos do sexto ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, ao longo do desenvolvimento de um Projeto de Modelagem envolvendo Seres-humanos-com-mídias e internet. Nesse trabalho os discentes investigaram temas como custos de viagens e eficiência energética, utilizando mídias digitais como ferramentas de modelagem. Vale ressaltar que a noção de diálogos-com-mídias que os autores construíram, contribuí na pesquisa ao promover a autonomia dos alunos e dar-lhes voz para se constituírem como investigadores em um cenário de investigação envolvendo mídias. É percebido que essa abordagem transcendeu o paradigma tradicional do exercício, permitindo que os alunos problematizassem e investigassem temas de interesse por meio da Matemática, com o apoio da mediação docente. Além disso, a interação com as mídias, especialmente a internet, possibilitou uma nova forma de comunicação e aprendizagem, onde os alunos puderam explorar diferentes perspectivas e reconsiderar suas convicções iniciais, promovendo uma aprendizagem mais dialógica e colaborativa.

No que tange ao artigo intitulado “Modelagem Matemática e Educação Matemática Crítica nos Protestos de 2013”, Lozada e D’Ambrosio (2020), os autores analisam como os protestos de 2013 contra o aumento das tarifas de transporte foram usados como tema para projetos de modelagem matemática, nesse trabalho, os

alunos utilizaram dados reais para calcular impactos econômicos e explorar desigualdades sociais. O trabalho destaca o papel da modelagem como ferramenta para fomentar o pensamento crítico e a reflexão sobre questões políticas e sociais. Lozada e D'Ambrosio (2020) contextualiza a importância dos movimentos sociais e da participação ativa da população na construção da democracia e na garantia dos direitos civis no Brasil, destacando a relevância do movimento "Diretas Já" e a promulgação da Constituição de 1988. O trabalho se destaca por incluir exemplos de modelos matemáticos utilizados para calcular tarifas de ônibus, demonstrando como esses modelos podem ser analisados criticamente para entender seus impactos sociais e econômicos. E dentre os impactos do trabalho destaca-se a sua chamada para reflexão, onde os autores sugerem a reformulação do currículo escolar para incluir atividades que abordem questões de democracia e cidadania, promovendo uma educação matemática que seja relevante e conectada com os problemas do cotidiano para que essas contribuições visam promover uma educação matemática que não seja apenas técnica, mas que também desenvolva a capacidade crítica e a participação democrática dos estudantes.

No que concerne ao artigo denominado "As TDIC e o Ensino de Matemática — um Mapeamento Sistemático sobre sua Relação com a EMC e a ECTS no Ensino Básico", Souza e Albrecht (2024), os autores investigam o papel das Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) no ensino de Matemática em alinhamento com a Educação Matemática Crítica (EMC) e a Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS). Neste trabalho, demonstra-se como as TDIC são potencializadoras do pensamento crítico, como também proporcionam o conectar a Matemática a problemas reais em um mundo globalizado, ainda também aponta aos desafios no uso superficial dessas tecnologias em práticas educacionais no chão da sala de aula.

Os resultados da pesquisa indicam que a maioria dos artigos analisados apresenta evidências da Educação em Ciência, Tecnologia e Sociedade (ECTS) ou da Educação Matemática Crítica (EMC), embora não estejam diretamente relacionados aos resultados da aplicação das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) no ensino de Matemática, muitos artigos demonstram

preocupação com elementos alinhados aos princípios da EMC e da ECTS, reconhecendo a importância dessas vertentes no ensino. Os autores destacaram que os trabalhos nos último dez anos, o uso das TDIC possibilitou o desenvolvimento da autonomia dos discentes, a demonstração de criatividade, maior participação, interesse e protagonismo, uma maior cooperação entre os alunos e desenvolvimento do trabalho colaborativo, uma relação entre os conteúdos matemáticos e suas aplicações no cotidiano, além de uma vivência de questões sociais pertencentes à realidade.

Souza e Albrecht (2024) também mencionam a importância de tornar a Matemática mais próxima do cotidiano dos alunos, reconhecendo que os conhecimentos aprendidos em sala de aula podem ser utilizados fora do ambiente escolar. A Matemática é vista como fundamental para a formação de cidadãos autônomos, críticos e conscientes de suas responsabilidades sociais, e a inserção das TDIC no ensino de Matemática tem um forte potencial para estimular uma propensão nos alunos para se constituírem como profissionais e cidadãos dedicados às necessidades da sociedade, críticos, emancipados e conscientes do seu papel social e ambiental.

O artigo "Aproximación al desarrollo de la competencia matemática resolver problemas: un aporte desde la función cuadrática", Alarcón, Puentes e Morales (2022), tem como objetivo estimar o sentido crítico-reflexivo dos estudantes no desenvolvimento da competência matemática de resolver problemas, utilizando como principal conceito a função quadrática. Esta pesquisa foi conduzida com uma abordagem qualitativa e utilizou o método de aprendizagem experimental-reflexiva, envolvendo estudantes do nono ano de uma escola de ensino básico na Colômbia.

De acordo com Alarcón, Puentes e Morales (2022), os meios utilizados incluíram a criação de uma situação problema relacionada à produção e comercialização de tijolos, que foi discutida e resolvida pelos estudantes em sala de aula. A situação problema foi desenhada para refletir um contexto econômico real, incentivando os alunos a aplicarem conhecimentos matemáticos em situações cotidianas. E partindo por esses pressupostos, os resultados evidenciaram que os estudantes não apenas desenvolveram conhecimentos matemáticos específicos, mas

também construíram conhecimento socialmente relevante, ligado à solução de problemas da vida cotidiana. A interação e a participação ativa dos alunos durante a resolução do problema promoveram um aprendizado significativo, permitindo-lhes desenvolver habilidades cognitivas e sociais, além de uma postura crítica e reflexiva.

O artigo “Pensamento Financeiro e Letramento Estatístico: teorizações iniciais, desafios e possibilidades”, Kistemann Junior, Giordano e Souza (2023), têm como principal objetivo desenvolver um entendimento inicial sobre como integrar o Pensamento Financeiro e o Letramento Estatístico no ensino de Matemática, promovendo a formação crítica e reflexiva dos alunos em relação a temas financeiros cotidianos. Os autores relacionaram as ideias de Skovsmose sobre cenários de investigação e alfabetização estatística com as dimensões práticas do Pensamento Financeiro, alinhando-as às diretrizes curriculares da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a partir disso sugeriram exemplos pedagógicos como análise de planilhas financeiras simples, interpretação de gráficos sobre consumo e inflação e simulações de situações reais de planejamento orçamentário. Vale ressaltar que o uso de tecnologias digitais, como planilhas e *softwares* estatísticos, também foi apontado como uma ferramenta importante para enriquecer o aprendizado e aproximá-lo da realidade dos alunos.

O trabalho evidenciou que havia desafios e possibilidades metodológicas nessa abordagem, no que tange aos desafios, foram identificados a desconexão curricular que trata Educação Financeira e Estatística isoladamente, a falta de formação docente para abordar os temas de forma integrada e crítica, e a resistência cultural em discutir questões financeiras na escola. Por outro lado, foram propostas possibilidades metodológicas, como a criação de cenários investigativos que conectem a Matemática à vida cotidiana, a utilização de ferramentas digitais e a incorporação de discussões éticas e sociais, como desigualdades econômicas e acesso a recursos financeiros. Com isso, segundo os autores, espera-se maior engajamento dos alunos, o desenvolvimento do pensamento crítico em relação a decisões financeiras e dados estatísticos, além de uma melhor preparação para a cidadania, capacitando-os a lidar com questões financeiras em suas vidas e na sociedade.

Na pesquisa que tem como título “Abrir um exercício para criar possibilidades de exploração de temas transversais em aulas de Matemática”, Torisu e Santos (2023), têm como seu objetivo principal demonstrar como um exercício matemático pode ser expandido para incluir discussões sobre temas transversais, promovendo o pensamento crítico e conectando a Matemática a questões sociais, culturais e ambientais. Para tanto, os autores deixam claro que se buscou romper com o paradigma do exercício fechado, caracterizado por respostas únicas e prescritas, e abrir possibilidades para os alunos explorarem múltiplas perspectivas e conexões com o mundo real.

Para alcançar os objetivos propostos anteriormente, a metodologia do estudo baseou-se em exemplos práticos de transformação de exercícios matemáticos tradicionais em atividades abertas e como exemplo, pode-se destacar, o uso do cálculo de áreas e volumes, que foi ampliado para discutir questões como desperdício de alimentos, planejamento urbano e eficiência no uso de recursos naturais, além disso, foram exploradas atividades que relacionam o ensino de estatística a dados reais, como índices de desigualdade e consumo de água, estimulando a análise crítica e a formulação de hipóteses pelos alunos.

Vale ressaltar que o trabalho se fundamenta nas ideias de Ole Skovsmose sobre cenários de investigação e na pedagogia crítica de Paulo Freire, defendendo que o aprendizado matemático deve ser um meio para compreender e transformar a realidade. De acordo com Torisu e Santos (2023) foi evidenciado que a abertura de exercícios matemáticos amplia o engajamento dos alunos e permite conexões significativas com temas transversais, como sustentabilidade, justiça social e cidadania, por outro lado, como a necessidade de maior formação docente para trabalhar com atividades abertas e o tempo adicional requerido para planejar e implementar essas práticas, mas diante disso, as possibilidades apresentadas mostram que essa abordagem pode transformar a experiência de aprendizado, incentivando a criatividade, a reflexão e a aplicação prática dos conceitos matemáticos.

O artigo “O juro real no contexto da educação financeira crítica”, Campos e Coutinho (2019), visa principal explorar como o conceito de juro real pode ser

trabalhado no âmbito da Educação Financeira Crítica, promovendo a formação de cidadãos conscientes e capazes de analisar criticamente as implicações econômicas e sociais desse tema e mostram-se empenhados em demonstrar como esse conceito, muitas vezes abordado de forma técnica e descontextualizada no ensino tradicional, pode ser transformado em uma ferramenta de reflexão crítica sobre desigualdades econômicas e práticas financeiras no cotidiano.

Para alcançar esse objetivo os autores fundamentaram-se na análise de atividades que envolvem o cálculo de juros nominais e reais, contextualizando essas operações matemáticas em situações reais, como a inflação, o poder de compra e o impacto das taxas de juros sobre diferentes classes sociais, como exemplo prático apresentado, pode-se destacar a comparação de cenários de consumo em períodos de alta inflacionária, onde os alunos calcularam o juro real para compreender a perda de valor do dinheiro ao longo do tempo, vale ressaltar que os autores enfatizam o uso de dados reais, como índices econômicos divulgados pelo governo, para enriquecer as atividades e estimular o pensamento crítico.

De acordo com Campos e Coutinho (2019), a abordagem crítica do juro real proporciona maior compreensão dos alunos sobre as dinâmicas econômicas que afetam suas vidas, como a desvalorização da moeda e a desigualdade no acesso ao crédito, e vale ressaltar que foi observado um aumento no engajamento dos alunos ao perceberem a relevância prática do conteúdo matemático, por outro lado, os autores identificaram desafios, como a falta de materiais didáticos adequados para abordar o tema de forma crítica e a necessidade de maior preparação dos professores para conduzir discussões sobre questões econômicas complexas.

O trabalho acadêmico intitulado “Educação Matemática na Escola-Mundo: Ensino para uma Cultura de Paz”, Braúna e Morais (2021) procura explorar como a Matemática pode contribuir para a construção de uma cultura de paz no contexto escolar, promovendo uma aprendizagem crítica, ética e voltada para a convivência democrática, para tanto os autores abordam a Educação Matemática Crítica (EMC) como um caminho para desenvolver habilidades que vão além do domínio técnico, envolvendo questões éticas, sociais e culturais que afetam a formação dos estudantes como cidadãos globais. Contudo, os autores identificaram desafios, como a

resistência inicial de alguns estudantes em conectar a Matemática a temas sociais e a necessidade de maior formação docente para trabalhar essas questões efetivamente. Além disso, apontaram que práticas pedagógicas interdisciplinares são essenciais para ampliar o impacto da Educação Matemática na promoção da paz. É importante destacar que o trabalho aponta que a Matemática, quando ensinada de forma crítica e contextualizada, pode ser uma ferramenta poderosa para fomentar valores como solidariedade, respeito e justiça social. No contexto da escola-mundo, a Educação Matemática Crítica se torna um veículo para preparar os estudantes a atuarem de forma ética e responsável em um mundo cada vez mais interconectado e repleto de desafios globais.

Sobre os "*Foregrounds*", percebe-se pelos trabalhos que esse foreground dos alunos são enfraquecidos pela desconexão entre os conteúdos apresentados e suas experiências de vida. Por exemplo, em uma das atividades analisadas em Dias e Gaban (2018), os livros propõem o cálculo de uma prestação mensal de empréstimo, mas não incluem discussões sobre as implicações do endividamento ou sobre como diferentes taxas de juros afetam populações de baixa renda. Os autores apontam que os livros analisados raramente exploram situações que permitam aos alunos imaginarem novas possibilidades ou questionar sistemas econômicos existentes. Entretanto, a trabalhos como Canedo Júnior e Kistemann Júnior (2018) que mostra que a utilização de mídias digitais nos projetos de modelagem mostrou-se eficaz para ampliar os "foregrounds" dos alunos, conectando a Matemática às questões tecnológicas e econômicas que impactam suas vidas cotidianas e a liberdade de escolha dos temas permitiu que os estudantes se vissem como agentes de transformação em suas comunidades. Vale ressaltar que os trabalhos analisados destacam que a EMC pode abrir novos horizontes ao conectar a Matemática às dinâmicas globais, como sustentabilidade, políticas tarifárias e inclusão financeira, criando oportunidades para reflexões mais profundas e significativas.

No que tange aos *Milieus* de Aprendizagem, Dias e Gaban (2018) evidenciaram que a análise dos livros didáticos revela que muitos exercícios se limitam a ambientes puramente matemáticos ou semirrealistas, restringindo o potencial de criação de cenários reais que promovam o pensamento crítico e investigativo. Além disso, o

trabalho sobre modelagem propõe um "*milieu*" inovador, onde humanos e mídias interagem para criar ambientes de aprendizagem dinâmicos e tecnologicamente mediados, essa abordagem rompe com o paradigma tradicional e promove cenários para investigação mais colaborativos e significativos. Os demais artigos, principalmente, Souza e Albrecht (2024) e Lozada e D´Ambrosio (2020), também enfatizam a importância de criar ambientes de aprendizagem que estimulem a autonomia e a reflexão dos alunos e isso inclui desde o uso de TDIC até a discussão de temas sociais e políticos que envolvam a Matemática.

Sobre as “Zonas de Risco e Possibilidade”, em Canedo Júnior e Kistemann Júnior (2018) foi possível identificar por meio dos trabalhos que o uso inadequado de mídias pode replicar padrões autoritários ou reforçar o paradigma do exercício, já em Dias e Gaban (2018) notasse que a desconexão entre os materiais didáticos e a realidade dos alunos representa um risco de alienação em relação à Matemática. Já no que diz respeito as possibilidades exploradas, Canedo Júnior e Kistemann Júnior (2018) apontam que os projetos de modelagem oferecem espaço para investigações autônomas e reflexões críticas, incentivando a criatividade e o engajamento discente e através de Dias e Gaban (2018) e Lozada e D’Ambrosio (2020) apontam que a mediação docente é essencial para transformar exercícios mecânicos em experiências significativas.

Sobre as Dimensões da Matemática em Ação, a Imaginação Tecnológica foi evidente nos trabalhos, ao passo que a incorporação de TDIC e mídias digitais expande as possibilidades de simulações e modelagem, permitindo que os alunos explorem soluções criativas e investiguem cenários reais. No que concerne ao Raciocínio Hipotético e Justificação, foi possível perceber que os projetos analisados incentivam os alunos a proporem e justificarem soluções para problemas concretos, promovendo um entendimento mais profundo dos conceitos matemáticos. Já no que tange à Dissolução da Responsabilidade, foi possível perceber que, ao transferir o protagonismo para os alunos, as práticas investigativas fortalecem a autonomia e a capacidade crítica, permitindo que eles assumam a responsabilidade pelo processo de aprendizagem.

Universidade Federal da Grande Dourados

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse trabalho visou responder a seguinte questão: são as contribuições, desafios e avanços apresentados por artigos sobre Educação Matemática Crítica publicados na revista *Tangram*? Entendemos que conseguimos responder essa questão, pois a partir da revisão dos artigos publicados na revista, foi possível evidenciar contribuições significativas para a Educação Matemática Crítica (EMC), bem como desafios importantes e avanços promissores na área. Tais contribuições perpassam vantagens como a ampliação teórica da EMC, integrando-a a temas contemporâneos como justiça social, sustentabilidade, cidadania digital e educação financeira, promovendo assim reflexões críticas e conectando os conceitos matemáticos a questões reais e relevantes do cotidiano dos alunos.

Nessa RLS foi evidenciado que as práticas como o uso de cenários de investigação, modelagem matemática e tecnologias digitais se mostraram eficazes em engajar os alunos, desenvolvendo sua autonomia, pensamento crítico e capacidade de agir como cidadãos responsáveis e conscientes. Contudo, essa análise também apontou desafios recorrentes, como a resistência curricular a abordagens críticas, a falta de formação docente para lidar com práticas interdisciplinares e críticas, e a carência de materiais didáticos que articulem a Matemática a questões sociais de forma significativa, além disso, o tempo adicional necessário para planejar e implementar atividades investigativas foi identificado como uma barreira prática para professores em contextos escolares tradicionais. No mais, pode-se destacar ainda mais potencialidades, tais como o fortalecimento da interdisciplinaridade, o uso de tecnologias digitais para ampliar as possibilidades investigativas e a criação de materiais e políticas educacionais alinhados aos princípios da EMC. A revista Tangram, portanto, desempenha um papel central ao disseminar práticas pedagógicas inovadoras e estimular debates acadêmicos que ampliam a compreensão e a aplicação da EMC, promovendo uma educação matemática mais inclusiva, crítica e transformadora, alinhada aos desafios do mundo contemporâneo.

REFERÊNCIAS

Alarcón, E. R. T., Puentes, J. F. A., & Morales, M. L. P. (2022). Aproximación al desarrollo de la competencia matemática resolver problemas: : un aporte desde la función cuadrática. *TANGRAM - Revista De Educação Matemática*, *5*(1), 136–159. https://doi.org/10.30612/tangram.v5i1.15770

Braúna, J. R. F., & Morais, M. B. de. (2021). Educação matemática na escola-mundo: ensino para uma cultura de paz. *TANGRAM - Revista De Educação Matemática*, *4*(1), 46–70. https://doi.org/10.30612/tangram.v4i1.12110

Canedo Junior, N. da R., & Kistemann Junior, M. A. (2018). Uma investigação com diálogos-com-mídias em projetos de modelagem. *TANGRAM - Revista De Educação Matemática*, *1*(1), 18–36. https://doi.org/10.30612/tangram.v1i1.7366

Campos, C. R., & Coutinho, C. Q. e S. (2019). O juro real no contexto da educação financeira crítica. *TANGRAM - Revista De Educação Matemática*, *2*(2), 67–86. https://doi.org/10.30612/tangram.v2i2.8863

Dias, D. P., & Gaban, A. A. (2019). Educação financeira nos livros didáticos de matemática do Ensino Médio. *TANGRAM - Revista De Educação Matemática*, *2*(1), 67–78. https://doi.org/10.30612/tangram.v2i1.8825

Kistemann Jr, M. A., Giordano, C. C., & dos Santos Souza, F. (2023). Pensamento Financeiro e Letramento Estatístico: teorizações iniciais, desafios e possibilidades. *TANGRAM - Revista De Educação Matemática*, *6*(1), 162–184. https://doi.org/10.30612/tangram.v6i1.16819

Lozada, C. de O., & D´Ambrosio, U. (2020). Modelagem Matemática e Educação Matemática Crítica: os protestos de 2013 e a tarifa de ônibus. *TANGRAM - Revista De Educação Matemática*, *3*(2), 71–101. https://doi.org/10.30612/tangram.v3i2.11325

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., & Altman, D. G. (2019). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. Annals of Internal Medicine, 151(4), 264–269. https://doi.org/10.7326/0003-4819-151-4-200909010-00135

Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., ... & Shamseer, L. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. BMJ, 372, n.71. https://doi.org/10.1136/bmj.n71

Porfírio, G. (2012). Revisão da literatura (Em fase de elaboração). Recuperado de http://clip2net.com/clip/m2729/1196764374-ab61a-68kb.pdf

Souza, K. A. de F., & Albrecht, E. (2024). As TDIC e o Ensino de Matemática: um mapeamento sistemático sobre sua relação com a EMC e a ECTS no Ensino Básico nos últimos dez anos: A Systematic Mapping of their relationship with CME and ESTS in Basic Education in the last Ten Years. *TANGRAM - Revista De Educação Matemática*, *7*(1), 22–41. https://doi.org/10.30612/tangram.v7i1.17574

Torisu, E. M., & Santos, A. L. F. C. dos. (2023). Abrir um exercício para criar possibilidades de exploração de temas transversais em aulas de Matemática . *TANGRAM - Revista De Educação Matemática*, *6*(3), 103–119. https://doi.org/10.30612/tangram.v6i3.17387

Skovsmose, Ole. (1994). *Towards a Philosophy of Critical Mathematics Education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Skovsmose, Ole. (2014). Um convite à Educação Matemática Crítica. Papirus.