

**A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA E A INSTRUMENTAÇÃO PARA O
ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA
EM UM CURSO DE LICENCIATURA**

**CRITICAL MATHEMATICS EDUCATION AND INSTRUMENTATION FOR THE
TEACHING OF MATHEMATICS: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW IN A
BACHELOR'S DEGREE PROGRAM**

**LA EDUCACIÓN MATEMÁTICA CRÍTICA Y LA INSTRUMENTACIÓN PARA LA
ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA
LITERATURA EN UN CURSO DE LICENCIATURA**

 <https://doi.org/10.56238/arev7n10-280>

Data de submissão: 29/09/2025

Data de publicação: 29/10/2025

Bianca Aparecida Holm de Oliveira

Doutoranda em Ensino de Ciência e Tecnologia

Instituição: Universidade Teconológica Federal do Paraná (UTFPR)

E-mail: biaholm2018@gmail.com/

Juliana de Fátima Holm Brim

Doutora em Ensino de Ciência e Tecnologia

Instituição: Universidade Teconológica Federal do Paraná (UTFPR)

E-mail: julianafhbrim@gmail.com

Nilcélia Aparecida Maciel Pinheiro

Professora Doutora em Ensino de Ciência e Tecnologia

Instituição: Universidade Teconológica Federal do Paraná (UTFPR)

E-mail: nilceia@utfpr.edu.br

Guataçara dos Santos Junior

Professor Doutor em Ensino de Ciência e Tecnologia

Instituição: Universidade Teconológica Federal do Paraná (UTFPR)

E-mail: guata@utfpr.edu.br

RESUMO

Este artigo apresenta um mapeamento sobre a Educação Matemática Crítica (EMC), a Formação de Professores e a Licenciatura em Matemática em Teses e Dissertações resultantes da pesquisa realizada na Base de Teses e Dissertações da CAPES. A fim de responder à questão de pesquisa: A Educação Matemática Crítica é explorada na disciplina de Instrumentação para o Ensino de Matemática no curso de Licenciatura em Matemática no Ensino Superior? Os encaminhamentos metodológicos seguiram os pressupostos de uma Revisão Sistemática de Literatura por meio de três momentos. Inicialmente foram selecionadas as produções referentes a Educação Matemática Crítica, posteriormente uma síntese foi elaborada em relação ao uso da EMC na Formação de Professores e por fim no curso de Licenciatura em Matemática referente as produções pesquisadas. Os resultados apontam para diferentes usos da EMC no curso de graduação em Licenciatura em Matemática, levando dessa forma, um olhar crítico e reflexivo aos acadêmicos e futuros professores.

Palavras-chave: Educação Matemática Crítica. Licenciatura em Matemática. Instrumentação para o Ensino de Matemática.

ABSTRACT

This article presents a map on Critical Mathematics Education (CME), Teacher Training and Degree in Mathematics in Theses and Dissertations resulting from the research carried out at the CAPES Theses and Dissertations Base. To answer the research question: Is Critical Mathematics Education explored in the discipline of Instrumentation for Teaching Mathematics in the Degree in Mathematics in Higher Education? The methodological referrals followed the assumptions of a Systematic Literature Review through three moments. Initially, the productions referring to Critical Mathematics Education were selected, later a synthesis was elaborated in relation to the use of EMC in Teacher Training and finally in the Mathematics Degree course referring to the researched productions. The results point to different uses of CME in the undergraduate course of Licentiate in Mathematics, thus leading to a critical and reflective look at academics and future teachers.

Keywords: Critical Mathematics Education. Degree in Mathematics. Instrumentation for Teaching Mathematics.

RESUMEN

Formación de Profesores y la Licenciatura en Matemáticas en Tesis y Disertaciones resultantes de la investigación realizada en la Base de Tesis y Disertaciones de la CAPES. Con el fin de responder a la pregunta de investigación: ¿La Educación Matemática Crítica se aborda en la asignatura de Instrumentación para la Enseñanza de las Matemáticas en el curso de Licenciatura en Matemáticas en la Educación Superior? Los procedimientos metodológicos siguieron los presupuestos de una Revisión Sistemática de la Literatura a través de tres momentos. Inicialmente, se seleccionaron las producciones relacionadas con la Educación Matemática Crítica; posteriormente, se elaboró una síntesis respecto al uso de la EMC en la Formación de Profesores y, finalmente, en el curso de Licenciatura en Matemáticas, considerando las producciones investigadas. Los resultados señalan diferentes usos de la EMC en el curso de Licenciatura en Matemáticas, proporcionando así una mirada crítica y reflexiva a los académicos y futuros docentes

Palabras clave: Educación Matemática Crítica. Licenciatura en Matemáticas. Instrumentación para la Enseñanza de las Matemáticas.

1 INTRODUÇÃO

A Educação Matemática Crítica (EMC), considerada como uma Tendência em Educação Matemática, surge como um movimento na década de 1980 preocupada com os aspectos políticos acerca da educação matemática. Mostra-se nos documentos legais sutilmente, como uma forma de trabalhar o conteúdo da matemática de modo crítico-reflexivo de maneira democrática de ensino e aprendizagem, sem abordar somente o método tradicional de ensino, mas utiliza aspectos do cotidiano dos estudantes para trabalhar a matemática de maneira contextualizada promovendo, desta forma, uma visão diferenciada da matemática ao aluno.

Para Skovsmose (2015) a noção de “ensino tradicional de matemática” sugere essa prática como referência para a educação matemática um conjunto de terminologias a ser transferidas aos alunos. O autor destaca que os exercícios atuam com um papel crucial no ensino. Entretanto, durante o período escolar, um estudante pode responder a mais de 10 mil exercícios, mas essa prática pode não auxiliar no desenvolvimento e na criatividade matemática. (SKOVSMOSE, 2015, P.16)

Nesse aspecto, conforme D’Ambrósio, “[...] há algo errado com a matemática que estamos ensinando. O conteúdo que tentamos passar adiante através dos sistemas escolares é obsoleto, desinteressante e inútil” (D’AMBRÓSIO, 1991, p. 1). Para isso, se faz necessário a utilização de meios que possam levar o aluno a uma compreensão da importância da matemática e da sua utilização no cotidiano.

Documentos norteadores como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), Leis de diretrizes de bases (LDB) Diretrizes Curriculares, são veementemente objetivos no que diz respeito às diferentes metodologias que podem ser utilizadas como ferramentas no ensino da disciplina de matemática no Ensino Básico. Essas metodologias podem auxiliar os estudantes para uma melhor compreensão da importância da matemática e de como esta disciplina está presente em tudo.

Entretanto, ao se deparar com o Curso Superior de Graduação de Licenciatura em Matemática, para o acadêmico que escolhe como profissão a docência em Matemática, verifica-se que as Tendências em Educação Matemática poderiam ser mais exploradas durante o curso. Dessa forma o futuro professor, ao finalizar a Licenciatura em Matemática, deve estar preparado para utilizar o seu conhecimento, e assim, transmitir aos futuros alunos. Desta forma

[...] o conhecimento da matemática necessário para ensinar é mais do que saber matemática para si próprio, é compreender corretamente conceitos, bem como realizar procedimentos, mas também ser capaz de compreender os fundamentos conceituais desses conceitos e procedimentos (SERRAZINA, 2014, p. 1.054).

Nesse viés, as Tendências em Educação Matemática podem servir como ferramenta metodológica para auxiliar o futuro professor de matemática na transmissão do conhecimento. Quando se trata de graduação em Licenciatura de Matemática, faz-se relevante que os futuros professores de matemática para o Ensino Básico e para o Ensino Superior, busquem alternativas nas tendências metodológicas que podem auxiliá-los em suas práticas pedagógicas enquanto professores.

Assim, para a presente pesquisa, buscou-se estruturar as publicações sobre experiências da EMC na disciplina de Instrumentação Matemática no curso de Graduação de Licenciatura em Matemática. O objetivo desse trabalho é verificar a utilização dessa ferramenta metodológica com os graduandos do curso de Licenciaturas de Matemática, na disciplina de Instrumentação para o Ensino de Matemática e futuros professores desta disciplina.

Dessa forma, esse trabalho foi realizado a partir da metodologia de revisão sistemática de literatura, na qual segue critérios rigorosos para o mapeamento do campo e está sendo cada vez mais adotada nas investigações no âmbito das Ciências da Educação.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico deste estudo fundamenta-se em discussões que articulam os pressupostos da Educação Matemática Crítica e o papel da disciplina de Instrumentação para o Ensino de Matemática na formação inicial de professores. Busca-se compreender como os princípios críticos da Educação Matemática, inspirados em autores como Skovsmose, Freire e D'Ambrosio, podem contribuir para uma prática docente mais reflexiva e significativa, especialmente no contexto da formação de licenciandos em Matemática. Assim, esta seção apresenta uma base conceitual que sustenta a análise sobre a importância da dimensão crítica e pedagógica no processo de formação docente.

2.1 A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA

A Educação Matemática Crítica (EMC) é uma área da Educação Matemática na qual apresenta preocupações com a matemática na sociedade, surgiu como um movimento da educação a partir de nomes importantes como Marilyn Frankenstein, nos Estados Unidos, e no Brasil com Ole Skovsmose. Outros nomes importantes influenciaram a EMC, que são os brasileiros Paulo Freire e Ubiratan D'Ambrosio.

Para Skovsmose (2007) a matemática crítica está relacionada com a natureza das competências às quais a matemática poderia dar suporte e também ressalta que:

Em vez de discutir a matemática e realidade em termos de referências possíveis para conceitos matemáticos, desejo considerar a matemática como um recurso para a ação. [...] Eu apenas tomo como dado que essas ações são efetuadas no mundo real. Elas ocorrem no mundo em que dirigimos e estacionamos nossos carros, velhos e novos. É o mundo sobre o qual lemos em jornais, e no qual o Brasil está jogando futebol. (SKOVSMOSE, 2007, p.220)

Nesse sentido, Skovsmose (2007) refere-se a importância do saber matemático, no que diz respeito à sua utilização como ferramenta em todas as áreas do indivíduo para que ele saiba qual a sua aplicabilidade e em qual circunstância a matemática poderá auxiliá-lo em seu cotidiano. Para Skovsmose (2007) “Matemática” não precisa referir-se apenas à matemática avançada, ou à matemática aplicada, ou à matemática em pacotes que fazem parte de todo aparato da razão.

Borba e Skovsmose (2001) apontam sobre a importância de combater uma visão opressora no ensino da Matemática, de que se algo foi provado matematicamente, logo a matemática está acima de tudo. Para os autores a ideologia da certeza na Matemática pode se atribuir de que a matemática tem superpoderes para resolver qualquer situação. (SKOVSMOSE, 2001).

Assim, a Matemática pode ser trabalhada de forma democrática, na qual a dialogicidade faz parte do ambiente educacional e de uma maneira que a matemática faça sentido para o aluno, pode-se colaborar com a melhor compreensão do estudante, na empregabilidade de um diálogo aberto e sem medo entre aluno e professor. Freire (2018) indica que ensinar exige saber escutar, “[...] não é falando de cima pra baixo, sobretudo, como se fôssemos os portadores da verdade a ser transmitida aos demais, que aprendemos a *escutar*, mas é escutando que aprendemos a *falar com eles*.“ (FREIRE, 2018, p.115)

Para tanto, percebe-se através das citações de autores como Skovsmose (2001), Paulo Freire (2018), Ubiratan D’Ambrosio (1991) e Marcelo Borba (2008) a grande importância de que a matemática possa servir como aporte para auxiliar os estudantes no que diz respeito a sua aplicabilidade e não somente para que o professor cumpra seus planejamentos anuais. Também continuem na zona de conforto de que o “conteúdo” foi transmitido, mas será que esse conteúdo fez sentido aos estudantes? E será que no Ensino Superior o acadêmico de Licenciatura em Matemática saberá como irá abordar as suas técnicas de ensino aos seus futuros alunos?

A disciplina de Instrumentação para o ensino de Matemática leva para os estudantes da graduação, importantes temas relevantes acerca da aplicabilidade da matemática e das metodologias utilizadas para a transmissão desse conhecimento aos futuros docentes da área da Matemática.

2.2 INSTRUMENTAÇÃO PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

A formação de professores de Matemática abrange um conjunto articulado de políticas que perpassam desde a formação inicial até a formação continuada dos profissionais do magistério no

Brasil. A pesquisa de doutorado de Lima (2018) discorre sobre os fatos históricos apontando o percurso formativo que vem sendo constituído em meio às relações de poder no que diz respeito aos cursos de bacharelado e de licenciatura, a dicotomia entre teoria e prática e o distanciamento entre universidade, estudantes e escola de Educação Básica. (LIMA, 2018, p.50).

Dessa forma, observa-se uma crescente preocupação com a dimensão pedagógica nos cursos de Licenciatura em Matemática, o que levou a alterações na grade curricular com o propósito de que a formação dos licenciandos não se restringisse à formação do matemático, mas contemplasse, de modo efetivo, a constituição do professor de Matemática. Portanto, nesse sentido, segundo Moreira e David (2010), as primeiras mudanças na estrutura curricular dos cursos de licenciatura ocorreram a partir dos anos de 1970, no qual algumas disciplinas como Sociologia da Educação, Política Educacional, entre outras, foram inseridas no currículo do curso.

Entretanto, ainda se evidenciava um distanciamento entre o professor de Matemática e as dimensões pedagógicas no momento de sua atuação em sala de aula. Assim, conforme esclarece Cruz (2010), as mudanças mais significativas para os cursos de Licenciatura em Matemática surgiram com a legislação específica da formação de professores a partir no ano de 2001 e 2002:

Parecer CNE/CP 009/2001 que apresenta a proposta de Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível, superior, curso de Licenciatura, de graduação plena. Parecer CNE/CP 28/2001 – estabelece a duração e a carga horária dos cursos de Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Parecer CNE/CES 1.302/2001 – dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. Resolução CNE/CP 01/2002 – Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de Licenciatura, de graduação plena. Resolução CNE/CP 2/2002 – Institui a duração e a carga horária dos cursos de Licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior (CRUZ, 2010 p. 32-33).

Após a publicação desses pareceres, algumas mudanças começaram ocorrer nos cursos de Licenciatura em Matemática, com a percepção da importância das disciplinas pedagógicas para o curso, diferenciando, dessa maneira, o bacharelado da prática da licenciatura.

Com base no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG), observa-se que as alterações curriculares ocorreram a partir da inserção das disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Matemática na estrutura curricular, configurando-se como componentes de formação específica e profissional, conforme apresentado na Figura 1, referente à ementa do curso de Licenciatura.

Figura 1: Disposição da disciplina de Instrumentação para o Ensino de Matemática

| DISCIPLINAS DE PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR | | CARGA HORARIA |
|--|--|----------------------|
| CÓDIGO | DISCIPLINAS | |
| 101167 | Instrumentação para o Ensino de Matemática I | 68 |
| 101168 | Instrumentação para o Ensino de Matemática II | 102 |
| 101169 | Instrumentação para o Ensino de Matemática III | 102 |
| 101170 | Instrumentação para o Ensino de Matemática IV | 68 |
| 101171 | Laboratório de Ensino de Matemática | 68 |
| 509054 | Didática | 68 |
| | | Sub-total |
| | | 476 |

DISCIPLINAS DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA PROFISSIONAL

Fonte: UEPG, Ementário-Lic.pdf.

Dessa forma, as disciplinas estão distribuídas ao longo da primeira, segunda, terceira e quarta séries do curso de Licenciatura em Matemática, cuja duração mínima é de quatro anos e máxima de seis anos para a integralização curricular. A disciplina elencada, segue nos quatro anos de curso e assume um papel de grande relevância para o licenciando. É nela que o acadêmico terá os primeiros contatos com o processo de transmissão de conhecimento para seus futuros alunos. Conforme o portal da UEPG, na ementa do curso de Licenciatura em Matemática, as disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Matemática se estabelecem da seguinte maneira, na primeira série, Instrumentação para o Ensino de Matemática I:

O profissional da Licenciatura de Matemática no contexto social. Matemática e Educação Matemática. Pesquisa e Ensino na organização do trabalho docente. Inter-relação dos conteúdos matemáticos que compõem as disciplinas da 1^a série do Curso e destes com o Ensino Fundamental e Médio. (UEPG, Ementário, p.58)

Para a segunda série, Instrumentação para o Ensino de Matemática II, refere-se à organização de projetos como descreve a ementa do curso:

Pesquisa e Ensino na organização do trabalho docente. Inter-relação dos conteúdos matemáticos que compõem as disciplinas da 2^a série e anterior do Curso e destes com o Ensino Fundamental e Médio. Análise dos livros didáticos de matemática para o Ensino Fundamental. Organização de projeto de ensino para conteúdos Matemáticos do Ensino Fundamental, do ensino Médio e no ensino de Jovens e Adultos. (UEPG, Ementário, p.58)

Nesse processo do curso de Licenciatura é que os acadêmicos se deparam com as diferentes formas de trabalhar a matemática em sala de aula, e que os alunos do curso de graduação têm o conhecimento mais direcionado às Tendências em Educação Matemática para as práticas educacionais com seus futuros alunos.

Para os alunos da terceira série, o curso de Instrumentação para o Ensino de Matemática III, aborda questões acerca das metodologias de ensino e também o conhecimento prático no Estágio Supervisionado, tendo como instrução a

Pesquisa e Ensino na organização do trabalho docente. Inter-relação com a disciplina de Metodologia e Prática de Ensino I –Estágio Supervisionado, no estudo e discussão dos projetos de ações pedagógicas, para conteúdos Matemáticos do ensino Fundamental, Médio e de Jovens e Adultos. Inter-relação dos conteúdos matemáticos que compõem as disciplinas da 3^a série e anteriores do Curso e destes com o Ensino Fundamental e Médio. Análise dos livros didáticos de matemática utilizados no Ensino Médio. Análise de situações de ensino e aprendizagem observadas e registradas em aulas de Matemática para o ensino fundamental. (UEPG, Ementário, p.58)

Nesse momento da graduação, o acadêmico se depara com as aulas em estágios supervisionados e tem a experiência da sala de aula e como serão os planejamentos de aula e quais práticas poderão utilizar. Na quarta série do curso de Licenciatura em Matemática o licenciando terá a sua última disciplina de Instrumentação para o Ensino da Matemática IV, na ementa do curso da UEPG seguem os seguintes temas abordados para esta série

Inter-relação com a disciplina de Metodologia e Prática de Ensino II - Estágio Supervisionado, no estudo e discussão dos projetos de ações pedagógicas, para conteúdos Matemáticos do ensino Fundamental, Médio e de Jovens e Adultos. Inter-relação dos conteúdos matemáticos que compõem as disciplinas da 4^a série e anteriores do Curso e destes com o Ensino Básico. Análise de situações de ensino e aprendizagem observadas e registradas em aulas de Matemática para o ensino médio. Aplicação dos projetos de ensino para conteúdos Matemáticos do Ensino Fundamental, Médio e de Jovens e Adultos nas escolas da comunidade. Elaboração de relato de experiência. (UEPG, Ementário, p.58)

Nesta fase do curso, o graduando está mais próximo de conhecimentos acerca das metodologias necessárias para a utilização em sala de aula e provavelmente o acadêmico está mais próximo das salas de aula e com algumas experiências realizadas através do Estágio Supervisionado.

3 METODOLOGIA

Para o presente artigo, desenvolveu-se como metodologia de pesquisa uma adaptação da Revisão Sistemática de Literatura de Kitchenham (2004). Para essa autora, a Revisão Sistemática de Literatura é um meio de averiguar, avaliar e interpretar as pesquisas disponíveis relevantes para uma determinada pergunta de pesquisa, área de um tópico, ou fenômeno de interesse, produzidas em determinado período.

Para a condução deste processo foram sugeridas pela autora algumas etapas nas quais são determinantes para a Revisão Sistemática de Literatura que são: 1. Identificação de pesquisa; 2. Seleção de estudos primários; 3. Estudo da avaliação de qualidade; 4. Extração e monitorização de dados 5. Síntese de dados.

Para iniciar esse procedimento metodológico, como pergunta norteadora questiona-se: A Educação Matemática Crítica é explorada na disciplina de Instrumentação para o Ensino de Matemática no curso de Licenciatura em Matemática no Ensino Superior?

A seleção dos estudos primários foi estabelecida a partir de uma busca na Lista de periódicos da CAPES, para o refinamento da pesquisa utilizou-se a Base de Teses e dissertações (BDTD). Os filtros utilizados para esta busca foram delimitados com as opções escolhidas para os trabalhos realizados em EMC nas Teses e Dissertações para Doutorado, Mestrado e Mestrado Profissional.

Para esta fase do encaminhamento metodológico a busca decorreu em três momentos:

- No primeiro momento, foi utilizada a palavra-chave “Educação Matemática Crítica”. Após esta escolha, 107 (cento e sete) trabalhos entre teses e dissertações foram elencados pela base de dados. Os trabalhos que se destacaram nesse período de busca estão relacionados com a visão crítica e reflexiva do autor Ole Skovsmose (2001).
- No segundo momento, o refinamento foi realizado através da busca pela palavra-chave “Formação de Professores”. Que contou com 29 (vinte e nove) trabalhos entre teses e dissertações.
- No terceiro momento da busca, para detalhar o refinamento da Revisão Sistemática de Literatura, foi inserida a palavra-chave “Licenciatura e Matemática”, os trabalhos elencados para esta palavra-chave caíram para 5 (cinco) trabalhos entre teses e dissertações.

Na síntese dos resultados, foi utilizado como critério de inclusão, os trabalhos que abordam o uso da EMC no desenvolvimento de atividades de matemática numa perspectiva voltada para a Formação de Professores e para os acadêmicos de Licenciatura em Matemática.

O Estudo e Avaliação e a Extração e monitoração dos dados, bem como a validação dos resultados foram feitos pelos pesquisadores do presente trabalho do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (PPGECT).

A Síntese dos dados foi composta pela articulação da EMC com a disciplina do curso de Graduação na Licenciatura em Matemática, a fim de verificar a utilização dessa metodologia na Formação de Professores do curso de graduação.

4 DISCUSSÕES E RESULTADOS

Para atender ao objetivo proposto neste trabalho, a tabela 1 apresenta o mapeamento dos trabalhos voltados para EMC articulados com a Formação de Professores e com o curso de Licenciatura em Matemática.

Tabela 1-Mapeamento da EMC voltados para o curso de Licenciatura em Matemática

| Temas abordados | Doutorado | Mestrado | Total |
|----------------------------|-----------|----------|-------|
| EMC | 19 | 88 | 132 |
| Formação de Professores | 7 | 22 | 29 |
| Licenciatura em Matemática | 3 | 2 | 5 |

Fonte: CAPES. Acesso em: jul. de 2025.

Para obter uma perspectiva detalhada sobre os temas pesquisados, a tabela 2 apresenta uma categorização sobre as áreas em que a EMC, Formação de Professores e Licenciatura em Matemática estão situadas. A separação dos trabalhos foi selecionada a partir das buscas realizadas na Base de Teses e Dissertações da CAPES e, para cada tema tratado é exposto o tipo de documento, o título da pesquisa e ano de defesa.

Tabela 2: Categorização dos trabalhos abordando o tema EMC

| Tipo de Documento | Título da pesquisa | Autor | Data de defesa |
|-------------------|---|---------------------------------|----------------|
| TESE | Educação matemática crítica na perspectiva de educar em Direitos Humanos: conexões entre políticas públicas e formação de professores. | Vieira, Lygianne Batista | 2020 |
| TESE | A relação entre conteúdos matemáticos e o campesinato na formação de professores de matemática em cursos de licenciatura em educação do campo. | Lima, Aldinete Silvino de | 2018 |
| TESE | Educação matemática crítica e as implicações sociais da ciência e da tecnologia no processo civilizatório contemporâneo: embates para formação de professores de matemática | Civiero, Paula Andréa Grawieski | 2016 |
| DISSERTAÇÃO | Geometria interativa: novas mídias numa proposta metodológica para o ensino médio. | Pereira, Geraldo Henrique Alves | 2016 |
| DISSERTAÇÃO | Resolução de problemas de geometria métrica espacial com utilização da tecnologia da informação e comunicação. | Bizinoto, José Henrique | 2016 |

Fonte: Os autores

A tese de Vieira (2020), apresenta a Educação Matemática Crítica na perspectiva de Educar em Direitos Humanos, o objetivo de sua pesquisa é responder aos questionamentos: É possível desenvolver o conteúdo e a forma da Educação Matemática de tal modo que possam servir como ferramenta para uma Educação em Direitos Humanos? Em que medida as orientações legais para a formação de professores e as políticas públicas estão envolvidas no processo de construção de uma educação pautada nos Direitos Humanos?

O trabalho de Vieira (2020) foi estruturado no formato *multipaper* a partir da construção de artigos científicos que se articulam de forma independente para responder o objetivo geral da pesquisa e foi organizado em três artigos que correspondem aos objetivos específicos da tese.

Para a pesquisa de Vieira (2020) buscou-se uma Revisão de Literatura por meio de levantamento bibliográfico, utilizando a metodologia revisão sistemática. Para análise documental, foi utilizada a técnica da análise de conteúdo baseada em Bardin (2006) e em Sá-Silva et al. (2009).

A partir das construções dos artigos, Vieira (2020) aponta que o professor necessita ressignificar seu papel frente aos desafios da sociedade contemporânea. Também ressalta a necessidade de o professor pensar no seu posicionamento político e social, nas suas ações, nas suas falas, no seu afeto, na forma como ele enxerga a matemática, nas suas formas de avaliação, na sua postura diante das injustiças, da diversidade, sempre considerando as dificuldades de aprendizagem dos estudantes.

A autora destaca com resultado de sua pesquisa identificação da inclusão de que temáticas dos Direitos Humanos podem ser incorporadas na formação de professores de matemática, mas que os Projetos Pedagógicos dos Cursos de Matemática ainda precisam avançar muito para alcançarem a formação nos princípios da Educação Matemática Crítica articulados à Educação em Direitos Humanos.

Na tese de Lima (2018) a pesquisa apresenta o objetivo de compreender a relação entre os conteúdos matemáticos e as dimensões política, social e cultural do campesinato na formação de professores de Matemática em Cursos de Licenciatura em Educação do Campo. A fundamentação teórica da pesquisa de Lima (2018) foi embasada nos referenciais teóricos da Educação do Campo e das referidas licenciaturas, da formação de professores de Matemática e da Educação Matemática Crítica, o que nos permitiu delimitar o diálogo, a investigação e a crítica como categorias analíticas.

Segundo Lima (2018) foram analisados os Projetos Político-Pedagógicos dos Cursos (PPC) de três universidades públicas localizadas nas regiões Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste do Brasil, entrevistamos oito professores formadores e observamos aulas de três componentes curriculares ministrados nestes cursos.

A análise dos PPC mostra que a relação entre os conteúdos matemáticos e as dimensões política, social e cultural do campesinato está presente nos projetos dos três cursos, sobretudo, nos objetivos, no perfil do egresso e na organização curricular. As entrevistas com os professores formadores revelam também que esta relação é central para a formação de professores de Matemática e que o diálogo, a investigação e a crítica são elementos constituintes desta relação, conforme Lima (2018).

Para a análise das aulas observadas, evidenciou-se que estes elementos ainda são tratados de modo incipiente nas atividades matemáticas propostas pelos professores, conforme Lima (2018), apontando para a necessidade de um melhor alinhamento entre a prescrição e a formação.

Conforme a autora da pesquisa, conclui-se a tese com a proposta de alguns ambientes de aprendizagem passíveis de serem trabalhados na formação de professores de Matemática da Licenciatura em Educação do Campo, na perspectiva do diálogo, da investigação e da crítica visando à transformação humana e social.

O trabalho de doutorado de Civiero (2016) contempla das proposições da Educação Matemática Crítica (EMC) e das implicações sociais da ciência e da tecnologia nos contextos da formação inicial de professores de matemática. Para esta pesquisa foi utilizada uma abordagem qualitativa com o enfoque histórico-dialética. O trabalho objetivou-se na averiguação da disseminação da EMC no Brasil e as possíveis contribuições da EMC, para uma mudança na formação de professores de matemática, frente às relações sociais da ciência e da tecnologia no processo civilizatório contemporâneo.

Conforme Civiero (2016), o trabalho traz de início um retrato da formação de professores no Brasil, o qual evidencia que os cursos de licenciatura se mantêm estruturados no modelo da racionalidade técnica, necessitando, por isso, de transformações em perspectiva crítica. Na sequência, se trazem elementos históricos da matemática e da educação matemática (EM), com destaque para as relações de poder subjacentes ao conhecimento matemático.

Este trabalho apresentou influências da Teoria Crítica e da Educação Crítica para a EMC. Com o entendimento de que a EMC é o que mais se aproxima do pensamento crítico no campo da Educação Matemática (EM). Para verificar esta influência a autora organizou um inventário com mapeamento internacional de algumas leituras sobre a área e outro, nacional, com mapeamento de teses e dissertações do período de 2000 a 2012, o qual mostrou que a EMC está disseminada mundialmente, mas que ainda, principalmente no Brasil, as pesquisas a esse respeito são isoladas.

Para coletar os dados da tese, Civiero (2016) organizou entrevistas semiestruturadas com 17 formadores de professores. Com o auxílio de categorias analíticas, identificaram-se possibilidades, limites e obstáculos, requisitos e algumas propostas desses formadores para a inserção da EMC na formação de professores de matemática.

Os resultados apontam a epistemologia do professor tanto como uma possibilidade quanto como um obstáculo, o que evidencia a necessidade de formação epistemológica e ideológico-crítica. Civiero (2016) destaca a realização de um movimento de teorização a partir da análise dos dados

produzidos sob o olhar de inspirações teóricas que discutem a formação de professores e as implicações sociais da ciência e da tecnologia.

Assim, conforme a autora, observaram-se as aproximações com o campo Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e ampliaram-se as discussões ao enfatizar, junto às abordagens da EMC, as variáveis da nova equação civilizatória, imbricadas aos construtos matemáticos, que tanto podem produzir maravilhas quanto horrores. Defende-se a premência de enfatizar, junto às abordagens da EMC, as implicações sociais da ciência e da tecnologia para romper o modelo hegemônico e assim instigar outra proposta de educação que também valorize o lado humano.

Na dissertação de mestrado de Pereira (2016), a pesquisa analisa uma fatia importante da Educação: o ensino de Matemática em nível de educação básica. No cerne de sua proposta há o estudo das tendências metodológicas que compõem o arcabouço atual das discussões em Educação Matemática.

O autor toma como referência a experiência docente na qual objetiva criar possibilidades para a ressignificação no modo de se ensinar e de se aprender Geometria em cursos de ensino médio, a partir da estruturação de novas mídias para a dinâmica da sala de aula que levem em conta Tecnologias e Etnomatemática.

Para o pesquisador Pereira (2016), discussões necessárias foram realizadas, e dessa maneira apresentou-se uma proposta que entrelaça as duas tendências metodológicas fazendo-as dialogar entre si, e apresentou-se uma atividade contextualizada que leva em consideração todo esse cenário.

A atividade proposta pelo autor, configura-se como uma mídia alternativa à sala de aula de Matemática, contemplando a utilização de um *software* GeoGebra num ambiente com computadores e a vinculação de conteúdos a situações cotidianas dos estudantes.

A dissertação de mestrado de Bizinoto (2016), objetivou-se pela proposta de uma atividade direcionada aos alunos do segundo ano do Ensino Médio, com a finalidade de ensinar alguns conceitos de Geometria Métrica Espacial, especificamente, calcular áreas e volumes de sólidos geométricos como as do cone, do cilindro, da esfera, da pirâmide e do prisma, com o auxílio das tecnologias, por meio do software GeoGebra.

Bizinoto (2016) realizou um trabalho de dissertação com o embasamento na elaboração de uma atividade, abordando algumas tendências de ensino-aprendizagem da Matemática, com o enfoque, em algumas Tendências da Educação Matemática, principalmente, a Resolução de Problemas e a Tecnologia da Informação e Comunicação.

Conforme o autor, as tendências usadas na dissertação, quando trabalhadas em conjunto, se entrelaçam de tal forma que há dificuldade de verificar qual está sendo utilizada em cada instante, a

Resolução de Problemas parte de conceitos pré-adquiridos para o ensino de novos e as Tecnologias auxiliam esta construção em todos os instantes. A junção dos trabalhos gera uma forma diferenciada de trabalhar a Matemática, transformando-as em uma metodologia única e eficaz de ensino.

A análise do mapeamento evidencia que, embora haja avanços na inserção da EMC na formação inicial de professores, existem lacunas na articulação entre teoria e prática. Observa-se predominância de abordagens conceituais, com menor ênfase em experiências didáticas que promovam reflexão crítica. Esses resultados apontam desafios para consolidar uma formação docente alinhada aos princípios emancipatórios da EMC, indicando a necessidade de estratégias que integrem conteúdos matemáticos, abordagem crítica e experiências pedagógicas contextualizadas.

5 CONCLUSÃO

Esta pesquisa visou mapear por meio de uma Revisão Sistemática de Literatura a abordagem da Educação Matemática Crítica no curso de graduação do Ensino Superior, principalmente no de Licenciatura em Matemática. Para estruturar este trabalho, uma pergunta norteadora foi delineada: A Educação Matemática Crítica é explorada na disciplina de Instrumentação para o Ensino de Matemática no curso de Licenciatura em Matemática no Ensino Superior?

Com o auxílio da busca realizada na BDTD, foi possível mapear trabalhos que retratam temática da EMC, nos quais apresentam os trabalhos de Vieira (2020), Lima (2018), Civiero (2016), Pereira (2016) e Bizinoto (2016). Estes autores convergem no que diz respeito a utilização das Tendências em Educação Matemática, mas principalmente sobre a relação do pensamento crítico e reflexivo nos qual se refere Skovsmose (2001) sobre a Educação Matemática Crítica.

Sintetizando as discussões apresentadas nos trabalhos catalogados percebe-se diversos argumentos favoráveis para o uso da EMC. Salienta-se a busca dos pesquisadores pela matemática que faça sentido aos estudantes. Atrelando, dessa maneira, uma preocupação de que a matemática não serve somente para a aprendizagem formal. Mas, também, pode ser relacionada aos assuntos socioculturais, no qual o estudante possa correlacionar sua aprendizagem com situações do seu cotidiano.

Destaca-se como realização das pesquisas na Base de Teses e Dissertações que prevalece a ênfase desta temática no Ensino Básico. E percebeu-se que após o refinamento das buscas pela palavra-chave “Formação de Professores” uma queda nos trabalhos de pesquisa acerca da EMC. Ao inserir a palavra-chave “Licenciatura em Matemática” houve uma baixa adesão de pesquisas a respeito da EMC no Ensino Superior.

Não foram mapeados nesta pesquisa, trabalhos direcionados aos futuros professores no curso de Licenciatura em Matemática e principalmente na disciplina de Instrumentação para o Ensino de Matemática. Conforme a ementa da instituição escolhida como referência para este trabalho, a UEPG, a disciplina de Instrumentação direciona os acadêmicos na abordagem de conteúdos por meio de metodologias como as elencadas nas Tendências de Educação Matemática.

Entretanto, o viés da EMC no curso de Ensino Superior foi pouco explorado pelos pesquisadores, há baixa adesão dessa metodologia para os acadêmicos do Ensino Superior na Licenciatura em Matemática. Além disso, trata-se de futuros professores que serão canais de transmissão de conhecimento aos estudantes. Dessa forma, percebe-se a necessidade de mais pesquisas e trabalhos direcionados aos licenciandos.

Para tanto, observa-se a necessidade da mais estudos relacionados ao tema da EMC nos cursos de Licenciatura em Matemática, para que, dessa maneira, se possa integrar a prática pedagógica mais contextualizada aos futuros profissionais da educação. Além disso, um maior enfoque nas contribuições de trabalhos que envolvam as disciplinas de Instrumentação para o Ensino de Matemática, poderá ser auxiliar a práxis de professores e acadêmicos do curso.

REFERÊNCIAS

- BIZINOTO, José Henrique. **Resolução De Problemas De Geometria Métrica Espacial Com Utilização Da Tecnologia Da Informação E Comunicação.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Triângulo Mineiro Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação - ICENE: Curso de Licenciatura em Matemática Brasil UFTM Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, 2016.
- BORBA, M. C.; SKOVSMOSE O. A Ideologia da Certeza em Educação Matemática. In: SKOVSMOSE, O. (Org.). **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia.** 4. ed. Campinas: Papirus, 2008.
- CIVIERO, Paula Andréa Grawieski. **Educação matemática crítica e as implicações sociais da ciência e da tecnologia no processo civilizatório contemporâneo: embates para formação de professores de matemática.** Tese (doutorado) - Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica, Florianópolis, 2016.
- CRUZ, M. **Uma proposta metodológica para a realização do estágio supervisionado em um curso de formação inicial de professores de matemática: limites e possibilidades.** 2010. 235f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande, MS, 2010.
- D'AMBRÓSIO, U. **Matemática, ensino e educação: uma proposta global.** Temas & Debates, São Paulo, 1991.
- FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 37ª ed. – Rio de Janeiro/São Paulo: Paz e Terra, 2018.
- Homepages**
- LIMA, Aldinete Silvino de. **A relação entre conteúdos matemáticos e o campesinato na formação de professores de matemática em cursos de licenciatura em educação do campo.** Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco, CE. Programa de Pós-graduação em Educação Matemática e Tecnológica, 2019.
- MOREIRA, P.; DAVID, M. **A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar.** 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.
- PEREIRA, Geraldo Henrique Alves. **Geometria Interativa: Novas Mídias Numa Proposta Metodológica Para O Ensino Médio.** Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Triângulo Mineiro Instituto de Ciências Exatas, Naturais e Educação - ICENE: Curso de Licenciatura em Matemática Brasil UFTM Programa de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, 2016.
- SERRAZINA, M. L. **O professor que ensina matemática e a sua formação: uma experiência em Portugal.** Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 39, n. 4, p. 1.051-1.069, out.-dez. 2014.
- SKOVSMOSE, O. **Desafios da reflexão em Educação Matemática Crítica.** Campinas:Papirus, 2015a.

SKOVSMOSE, O. **Educação Crítica: incerteza, matemática, responsabilidade.** São Paulo: Cortez, 2007.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica:** a questão da democracia. Campinas: Papirus, 2001.

VIEIRA, Lygianne Batista. **Educação matemática crítica na perspectiva de educar em Direitos Humanos: conexões entre políticas públicas e formação de professores.** 2020. Tese (Doutorado em Educação) —Universidade de Brasília, Brasília, 2020.

Ementário curso de Licenciatura em Matemática. Disponível em:
<www2.uepg.br/demat/wp-content/uploads/sites/45/2019/12/Ementário-Lic.pdf>