

Educação matemática como instrumento de empoderamento: um estudo exploratório a pesquisas nacionais e internacionais

Mathematics education as an instrument of empowerment: an exploratory study of national and international research

La educación matemática como instrumento de empoderamiento: un estudio exploratorio de la investigaciones nacionales e Internacionales

L'enseignement des mathématiques comme instrument d'autonomisation : une étude exploratoire des recherches nationales et internationales

Mariana dos Santos Cezar ¹

Instituto Federal do Espírito Santo

<https://orcid.org/0000-0002-9896-9041>

Samuel Rocha de Oliveira ²

Universidade Estadual de Campinas

<https://orcid.org/0000-0001-9219-1112>

Resumo

O objetivo deste artigo é compreender como a educação matemática atua como instrumento de empoderamento ou de desempoderamento de estudantes e professores, como ela se conecta com o empoderamento e como o empoderamento é discutido no âmbito educacional. Para tal, realizamos um estudo exploratório a partir do mapeamento de produções científicas desenvolvidas em diferentes países da América, Europa, África, Ásia e Oceania. Foram analisados 64 trabalhos entre artigos, dissertações de mestrado e teses de doutorado do Banco Nacional de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), da *Scientific Library Electronic Online (SciELO)* e do *Google Scholar*, no período de 1996 a 2020. Esses trabalhos foram categorizados conforme público-alvo ou foco da pesquisa. A partir dessa organização, identificamos os níveis de escolaridade em que o empoderamento é mais discutido, o que possibilitou fomentarmos reflexões a respeito da

¹ marianascezar@hotmail.com

² samrocha@unicamp.br

necessidade de realizarmos pesquisas sobre essa temática nos níveis com menos discussões. Para a análise interpretativa, apresentação de resultados e levantamento de discussões sobre o tema no âmbito educacional, selecionados dez trabalhos. Os resultados mostraram que a educação matemática pode atuar como instrumento de empoderamento ao reconhecer que o fazer matemático precisa abordar questões sociais e políticas por meio de uma educação libertadora, e que ela pode atuar como instrumento de desempoderamento ao anular ou minimizar o poder criador de estudantes e professores, estimulando sua ingenuidade em detrimento de sua criticidade e satisfazendo os interesses dos grupos dominantes.

Palavras-chave: Empoderamento, Educação matemática, Educação Matemática Crítica, Educação Libertadora, Revisão Bibliográfica.

Abstract

The aim of this article is to understand how mathematics education acts as an instrument of empowerment or disempowerment of students and teachers, how it connects with empowerment and how empowerment is discussed in the educational sphere. To this end, we carried out an exploratory study based on the mapping of scientific productions developed in different countries in America, Europe, Africa, Asia, and Oceania. A total of 64 works were analyzed, including articles, master's dissertations, and doctoral theses from the National Bank of Theses of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES), from the Scientific Library Electronic Online (SciELO) and from Google Scholar, in the period of 1996 to 2020. These works were categorized according to the target audience or research focus. Based on this organization, we identified the levels of education in which empowerment is more often discussed, which allowed us to foster reflections on the need to conduct research on this topic at less discussed levels. For interpretive analysis, presentation of results and survey of discussions on the topic in the educational field, ten works were selected. The results showed that mathematics education can act as an instrument of empowerment by recognizing

that the mathematical doing must address social and political issues through a liberating education and that it can act as an instrument of disempowerment by nullifying or minimizing the creative power of students and teachers, encouraging their naivety at the expense of their criticality and satisfying the interests of dominant groups.

Keywords: Empowerment, Mathematics education, Critical mathematics education, Liberating education, Literature review.

Resumen

El objetivo de este artículo es comprender cómo la Educación Matemática actúa como instrumento de empoderamiento o desempoderamiento de estudiantes y docentes, cómo se conecta con el empoderamiento y cómo se discute el empoderamiento en el ámbito educativo. Para ello, realizamos un estudio exploratorio basado en el mapeo de producciones científicas desarrolladas en diferentes países de América, Europa, África, Asia y Oceanía. Se analizaron un total de 64 trabajos entre artículos, tesis de maestría y tesis doctorales del Banco Nacional de Tesis de la Coordinación para la Perfeccionamiento del Personal de Educación Superior (CAPES), de la Biblioteca Científica Electrónica en Línea (SciELO) y de Google Scholar, en el período de 1996 a 2020. Estos trabajos fueron categorizados según el público objetivo o el foco de investigación. A partir de esta organización, identificamos los niveles educativos en los que más se discute el empoderamiento, lo que nos permitió propiciar reflexiones sobre la necesidad de realizar investigaciones sobre este tema en los niveles de menor discusión. Para análisis interpretativo, presentación de resultados y relevamiento de discusiones sobre el tema en el ámbito educativo, se seleccionaron diez trabajos. Los resultados mostraron que la Educación Matemática puede actuar como un instrumento de empoderamiento al reconocer que el hacer matemático necesita abordar problemas sociales y políticos a través de una Educación Liberadora y que puede actuar como un instrumento de desempoderamiento al

anular o minimizar el poder creativo de estudiantes y docentes, fomentando su ingenuidad a expensas de su criticidad y satisfaciendo los intereses de los grupos dominantes.

Palabras clave: Empoderamiento, Educación Matemática, Educación Matemática Crítica, Educación Liberadora, Revisión de Literatura.

Résumé

L'objectif de cet article est de comprendre comment l'enseignement des mathématiques agit comme un instrument d'autonomisation ou de déresponsabilisation des étudiants et des enseignants, comment il est lié à l'autonomisation et comment l'autonomisation est discutée dans le domaine de l'éducation. A cette fin, nous avons réalisé une étude exploratoire à partir de la cartographie des productions scientifiques développées dans différents pays d'Amérique, d'Europe, d'Afrique, d'Asie et d'Océanie. Nous avons analysé 64 travaux, dont des articles, des mémoires de master et des thèses de doctorat, provenant de la base de données nationale des thèses de la Coordination pour l'amélioration du personnel de l'enseignement supérieur (CAPES), de la Scientific Electronic Library Online (SciELO) et de Google Scholar, de 1996 à 2020. Ces articles ont été classés en fonction du public cible ou de l'objet de la recherche. A partir de cette organisation, nous avons identifié les niveaux de scolarité dans lesquels l'autonomisation est la plus discutée, ce qui nous a permis d'alimenter des réflexions sur la nécessité de mener des recherches sur ce thème à des niveaux moins discutés. Pour l'analyse interprétative, la présentation des résultats et l'étude des discussions sur le thème dans le cadre de l'enseignement, 10 travaux ont été sélectionnés. Les résultats ont montré que l'enseignement des mathématiques peut agir comme un instrument d'autonomisation lorsqu'il reconnaît que la production mathématique doit aborder les questions sociales et politiques, par le biais d'une éducation libératrice, et qu'il peut agir comme un instrument de déresponsabilisation lorsqu'il annule ou minimise le pouvoir créatif des étudiants et des enseignants, en stimulant leur naïveté au détriment de leur sens critique et en satisfaisant les intérêts des groupes dominants.

Mots clés : Autonomisation, Enseignement des mathématiques, Enseignement critique des mathématiques, Enseignement libérateur, Revue de la littérature.

Educação matemática como instrumento de empoderamento: um estudo exploratório a pesquisas nacionais e internacionais

Ao falarmos em Educação Matemática, estamos falando de um termo que designa diferentes atividades (SKOVSMOSE, 2014). Isso porque, a Educação Matemática pode acontecer de diferentes formas e atender aos mais variados fins nos âmbitos social, cultural, político e econômico. Nesse sentido, podemos pensar nos diferentes contextos da escola ou fora dela, em que o ensino e a aprendizagem ocorrem.

Sob uma perspectiva crítica, a Educação Matemática por atender aos mais variados fins nos âmbitos da sociedade, pode atuar como instrumento de empoderamento ou de desempoderamento de estudantes e professores. Isso nos leva a refletir a respeito da responsabilidade social e política, que a Educação Matemática tem ao pensar o ensino e a aprendizagem nesses diferentes contextos.

Segundo Skovsmose (2008, p. 103), “[a] educação matemática pode significar *empowerment*, mas também submissão”, pois, em sua função sociopolítica, a Educação Matemática pode produzir nos indivíduos uma aceitação passiva em relação à ordem social assim como ela pode amparar o desenvolvimento de uma ideologia da certeza, que contribui para o controle político e a submissão, quando a matemática é entendida “[...] como um sistema perfeito, como pura, como uma ferramenta infalível se bem usada” (BORBA; SKOVSMOSE, 2001, p. 129). Por outro lado, a Educação Matemática pode empoderar os indivíduos, pois pode contribuir para a formação de uma cidadania crítica ao estar articulada a questões de justiça social e de emancipação (GUTSTEIN, 2006; SKOVSMOSE, 2008), e ao compreender o mundo como um espaço a ser transformado (FRANKEISTEIN, 1983; GUTSTEIN, 2006).

Com vistas a compreender como a Educação Matemática se conecta com o empoderamento, como ela atua como instrumento de empoderamento ou de desempoderamento de estudantes e professores e como o empoderamento é discutido no âmbito educacional, realizamos um estudo exploratório a partir do mapeamento de produções

científicas desenvolvidas em diferentes países da América, Europa, África, Ásia e Oceania. Esse estudo compõe parte da revisão bibliográfica da tese de doutorado da primeira autora, que investigou os desafios e as possibilidades de se desenvolver um processo de empoderamento docente por intermédio de uma prática educativa libertadora com professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF).

Educação Matemática para o Empoderamento

Paulo Freire, em uma entrevista³ com Ubiratan D'Ambrosio e Maria do Carmo Domite, publicada no Youtube em 2011, realizou uma reflexão a respeito da importância de o indivíduo participar matematicamente do mundo. Na ocasião, Freire (2011) esclareceu que uma das grandes preocupações da matemática deveria ser “[...] a de propor aos jovens, estudantes, alunos, homens do campo, que antes e ao mesmo tempo em que descobrem que 4 por 4 são 16, descobrem também que há uma forma matemática de estar no mundo [...]”.

O ensino da matemática, por meio da memorização mecânica, representada por vezes na tabuada que é “tomada” pelo professor, sem a compreensão do que esta significa, exemplifica o ensino mecanicista que se baseia em técnicas, regras e reproduções. O ato de “tomar” a tabuada sem que haja uma apreensão do estudante sobre seu significado e a forma como esse se manifesta no mundo é o ato de “depositar”, de “preencher”, característico da educação bancária (FREIRE, 2018). Tal ato não possibilita que estudantes compreendam uma forma matemática de estar no mundo e inviabiliza o comunicar e o comunicar-se matematicamente com o mundo. A abordagem em questão, oriunda de uma educação bancária, segundo a perspectiva freireana, considera “[...] a ‘sonoridade⁴’ da palavra e não sua forma transformadora” (FREIRE, 2018, p. 80).

³ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=245kJbsO4tE>.

⁴ Para o autor, a palavra que seja mais som que significação, “[...] se esvazia da dimensão concreta que devia ter ou se transforma em palavra oca, em verbosidade alienada e alienante” (FREIRE, 2018, p. 80).

Freire (2011), mesmo não tratando diretamente da matemática em suas obras, apresentou, nessa entrevista, uma reflexão do que poderia ser a Educação Matemática como instrumento para o empoderamento: primeiro, por relacionar o conteúdo matemático, simbolizado em sua fala sobre a multiplicação, com a forma matemática de estar no mundo; segundo, por perceber a necessidade de mostrar a naturalidade do exercício matemático; terceiro, por entender que tais condições são necessárias para que essa naturalidade seja democratizada. As percepções do entrevistado visam romper com a ideia de que a matemática é um conjunto de técnicas que devem ser transmitidas aos estudantes, ou seja, Freire (2011) enfatiza a influência que a matemática exerce em nossa interpretação e percepção de mundo. Todos nós experienciamos uma forma matemática de estar no mundo, seja nas atividades mais simples (calcular o tempo que levo para chegar ao trabalho), como nas mais elaboradas (calcular qual terá que ser a velocidade do veículo para se chegar ao trabalho sem atraso). Em qualquer uma dessas situações o saber matemático vivenciado pelos estudantes em seu mundo pode tornar-se o ponto de partida para novas aprendizagens assim como, conforme destaca Skovsmose (2008, p. 92), “[em] qualquer situação em que usamos matemática, testemunhamos uma transposição que proporciona uma nova forma de ver e de atuar no mundo”.

É por tais percepções que Freire (2011) defende a necessidade de democratizar a naturalidade do exercício matemático e tornar possível não só o acesso à aprendizagem de conceitos e regras matemáticas, mas possibilitar a apreensão desses conceitos e regras como formas de compreensão do mundo e de como estar no mundo. Nesse sentido, lançamos nosso primeiro olhar sobre a Educação Matemática como instrumento para o empoderamento.

A esse respeito, Skovsmose (2001) assinala que é possível conectar empoderamento e Educação Matemática de modo que possibilite ao indivíduo refletir sobre o uso da matemática na sociedade. O empoderamento, nessa perspectiva, não se restringe à habilidade de efetuar

operações matemáticas, mas está relacionado à competência de entender como a matemática é usada e aplicada numa situação social e política.

Diante do descrito, observamos que trabalhar a matemática sob essa perspectiva crítica é uma tarefa que exige que os docentes tenham uma formação crítica. Quando falamos em formação crítica nos referimos a uma formação que vise discutir a naturalidade do exercício matemático e a democratização dessa naturalidade (FREIRE, 2011), que possibilita aos docentes compreender como se dá a leitura e escrita do mundo com a matemática (GUTSTEIN, 2006) e que contribua para que os docentes conheçam e reconheçam a diversidade de condições nas quais a matemática se manifesta no mundo (SKOVSMOSE, 2008). Estamos falando de uma formação crítica que possibilite ao professor compreender que:

[...] ensinar não se esgota no “tratamento” do objeto ou do conteúdo, superficialmente feito, mas se alonga à produção das condições em que aprender criticamente é possível. E essas condições implicam ou exigem a presença de educadores e de educandos criadores, instigadores, inquietos, rigorosamente curiosos, humildes e persistentes (FREIRE, 2019, p. 28).

Além disso, essas condições exigem que o paradigma de ensino adotado pelos educadores privilegie ambientes de aprendizagem que possibilitem aos educandos desenvolverem-se como investigadores, questionadores, criadores e críticos. Nessa perspectiva de ensino, a Educação Matemática dialoga como uma perspectiva crítica de responsabilidade social e política, que compreende que o ensino e a aprendizagem matemática podem acontecer dos modos mais variados e nos diversos contextos social, cultural, político e econômico da sociedade. Portanto, conectar Educação Matemática e empoderamento é compreender que aprender criticamente é possível.

Delineamento Metodológico

Delinear uma pesquisa, segundo Cezar, Oliveira e Chaves (2020, p. 463) “[...] exige que o pesquisador investigue, em outros estudos, o estado atual de conhecimento de sua temática, para conhecer e compreender como o tema foi discutido e apresentado”. Com tal

finalidade, realizamos um estudo exploratório a partir do mapeamento de produções científicas desenvolvidas em diferentes países da América, Europa, África, Ásia e Oceania. Esse tipo de estudo, segundo Gil (2006), é realizado quando o tema a ser investigado é pouco explorado e busca-se com o processo exploratório mostrar uma visão geral, porém mais próxima de determinado fato.

A exploração realizada teve como fontes de dados artigos, dissertações de mestrado e teses de doutorado dos acervos do Banco Nacional de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), da *Scientific Library Electronic Online (SciELO)* e do *Google Scholar*. Para a categorização e a análise dessas produções utilizamos a técnica da análise de conteúdo (BARDIN, 2011), que se desenvolveu em três fases.

Na primeira fase, *pré-análise*, escolhemos os trabalhos a serem analisados e realizamos uma leitura flutuante para conhecer as mensagens neles contidas. A busca aos trabalhos se deu por meio dos descritores⁵: Empoderamento, Educação Matemática Crítica, Professores dos anos iniciais e Matemática. Os descritores foram combinados para afinar a busca e identificar discussões mais próximas da nossa proposta de pesquisa. Para os acervos Capes e *SciELO* utilizamos a combinação: Empoderamento AND Matemática e *Empowerment AND Mathematics*, respectivamente. Para a base de dados *Google Scholar*, utilizamos a combinação: *Empowerment AND “Primary Teachers” AND “Critical mathematics education”*.

As combinações se distinguem pela quantidade de trabalhos que apresentaram, por exemplo: quando usamos a combinação *Empowerment AND Mathematics* na base de dados *Google Scholar*, foram-nos apresentados 13.600 resultados. Ao afinar a busca para *Empowerment AND “Critical mathematics education”*, encontramos 1.070 resultados. Como a nossa pretensão era identificar pesquisas que discutissem o tema em processos formativos de

⁵ Escolhemos esses descritores, pois representam o foco da pesquisa de doutorado da primeira autora: empoderamento de professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental em contextos formativos que discutem o ensino da matemática sob a perspectiva da Educação Matemática Crítica.

professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, optamos por afinar a busca ainda mais com a combinação *Empowerment AND “Primary Teachers” AND “Critical mathematics education”*, o que nos resultou em 26 trabalhos, entre artigos, dissertações e teses, e 16 capítulos de livros ou livros.

No caso dos acervos Capes e *SciELO*, a dimensão de trabalhos foi diferenciada, pois ao usarmos a combinação Empoderamento AND Matemática foram-nos apresentados 32 trabalhos na Capes e ao utilizarmos *Empowerment AND Mathematics* na *SciELO* foram-nos apresentados 6 trabalhos. Como consideramos este um número reduzido, optamos por não afinar mais a busca, uma vez que limitaríamos as possibilidades de discussão.

Na segunda fase, *exploração do material*, codificamos os dados para a constituição de categorias de análise e organização em unidades de registro. Para tal, realizamos uma nova leitura flutuante de 80 trabalhos⁶ – por meio de seus resumos, palavras-chave e, em alguns casos, também por suas metodologias –, classificamos 64 trabalhos⁷, entre artigos, dissertações e teses e os categorizamos e quantificamos quanto ao tipo de pesquisa e público-alvo ou foco da pesquisa a que se relacionavam. Após essa análise e classificação, foram selecionados 10 trabalhos de países e regiões variadas para compor mais detalhadamente a revisão bibliográfica. A escolha desses trabalhos se baseou no critério: trabalhos que discutiram o empoderamento no campo da Educação e da Educação Matemática.

Na terceira fase, *tratamento dos resultados*, realizamos inferências e interpretações acerca dos resultados analisados e dos dados categorizados.

A categorização dos trabalhos e as interpretações serão apresentadas nas próximas seções, que estão organizadas da seguinte forma: o que discutem no Brasil, o que discutem em outros países e discussões e resultados em diferentes contextos de ensino.

⁶ Esses 80 trabalhos representam o total de trabalhos encontrados nas bases de dados *Google Scholar*, Capes e *SciELO*.

⁷ Optamos por analisar e classificar artigos, dissertações e teses, não classificando capítulos de livros e livros pela multiplicidade de capítulos e pela falta de acesso livre, em sua maioria.

Categorização, apresentação dos trabalhos e resultados

A seguir, apresentamos a categorização de 64 trabalhos e o que os pesquisadores e as pesquisadoras discutiram a respeito do tema empoderamento e matemática no Brasil e em outros países. Em seguida, descrevemos aspectos gerais e resultados de 10 trabalhos que foram selecionados, conforme os critérios já mencionados. Pretendíamos selecionar trabalhos que discutissem o tema nos anos iniciais do Ensino Fundamental, mas a carência de pesquisas com esse tema nesse nível de escolaridade, redimensionou a discussão e a análise de resultados para diferentes contextos de ensino. Assim, selecionamos os trabalhos que discutiram o empoderamento no âmbito educacional e em contextos que tivessem alguma relação com a matemática.

O que discutem no Brasil

A tabela 1, a seguir, apresenta um panorama das pesquisas desenvolvidas no Brasil no período⁸ de 2013 a 2019, segundo o acervo Capes. Nele, identificamos o quantitativo de trabalhos de acordo com público-alvo ou com o foco da pesquisa, além de o tipo de pesquisa que foi realizada.

Tabela 1.

Classificação de dissertações e teses do acervo Capes identificadas pela combinação Empoderamento AND Matemática no período de 2013 a 2019

Classificação de trabalhos do acervo Capes				
Público-Alvo ou Foco da Pesquisa	Tipo de Pesquisa			Total
	Mestrado	Mestrado Profissional	Doutorado	
Estudantes dos anos iniciais do EF	01	-	-	01
Estudantes dos anos finais do EF	-	04	-	04
Estudantes do Ensino Médio	03	02	-	05

⁸ Esse período foi apresentado pelo portal Capes.

Estudantes de Inclusão	-	-	01	01
Professores de Matemática	02	01	03	06
Professores dos anos iniciais do EF	01	01	01	03
Professores de várias áreas	01	-	-	01
Grupos de pessoas e profissionais de outras áreas	03	04	02	09
Trabalho com proposta de ensino	-	01	-	01
Pesquisa Documental	01	-	-	01
Total				32

A classificação demonstrou que o tema empoderamento tem uma menor representatividade quando o foco da discussão é a formação e a prática docente de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental no Brasil, pois das 32 pesquisas, apenas 3 foram realizadas com professores desse nível de escolaridade. Além disso, o público-alvo *estudantes dos anos iniciais do EF*, foi o que teve menor representatividade entre os públicos da Educação Básica, com apenas uma pesquisa. Por outro lado, observamos um maior interesse em discutir o tema com professores de Matemática, pois 6 trabalhos tiveram esse foco.

Diante desses dados, levantamos a hipótese de que o tema empoderamento é recente em termos de discussão e desenvolvimento no âmbito educacional e que, em contextos e grupos sociais, esse tema se manifesta com mais representatividade. Outra hipótese possível encontrada nas discussões, que Berth (2020) realiza sobre o tema, é que o fato do termo empoderamento ser utilizado em contextos em que não há uma criticidade sobre a temática, faz com que ele seja criticado e incompreendido, portanto, sua utilização pode ser evitada em alguns contextos, como o contexto educacional. Por outro lado, o fato de não termos, conforme ressalta Baquero (2012), uma tradução genuína para a palavra *empowerment* na língua portuguesa, faz com que o neologismo empoderamento seja substituído por termos como

emancipação, fortalecimento, libertação, potencialização, entre outros, que assumem o mesmo sentido que o termo empoderamento.

Dessa forma, salientamos a necessidade de compreendermos a criticidade do termo empoderamento para a construção de uma consciência crítica e a importância de sua utilização em contextos educacionais. Portanto, é preciso promovermos discussões e ações que possibilitem o desenvolvimento do empoderamento de estudantes e de professores, em especial nos anos iniciais do Ensino Fundamental, e que reflita a respeito do papel da Educação Matemática nesse processo.

Enfatizamos a necessidade de promovermos discussões e ações nos anos iniciais do Ensino Fundamental, por entendermos que esse nível de escolaridade é uma das etapas em que os estudantes iniciam, no âmbito escolar, a produção de conhecimentos. Portanto, é necessária a formação de cidadãos e de cidadãos críticos e refletivos desde os anos iniciais, assim como de pensarmos em uma formação docente que possibilite o empoderamento da classe que atuará nessa base de ensino.

Por fim, com uma análise mais aprofundada por meio da leitura da metodologia e da localização da palavra empoderamento ao longo de todo o texto dos 32 trabalhos, identificamos que, em alguns casos⁹, o tema foi citado como elemento constituinte da fundamentação teórica, mas não utilizado no processo de desenvolvimento da pesquisa.

O que discutem em outros países

Com o intuito de mostrar ao leitor e a leitora um panorama dos contextos em que o empoderamento é discutido fora do Brasil apresentamos, nas tabelas 2 e 3, a classificação de trabalhos encontrados nos acervos *SciELO* e *Google Scholar*, respectivamente. Foram classificados e quantificados 32 trabalhos de acordo com o público-alvo ou com o foco da

⁹ Esses casos serão apresentados na subseção *Discussões e resultados em diferentes contextos de ensino*, deste artigo.

pesquisa e, ainda, com país de desenvolvimento da pesquisa. Na tabela 2 apresentamos a classificação dos 6 trabalhos encontrados no acervo *SciELO* no período¹⁰ de 2013 a 2018.

Tabela 2.

Classificação de artigos do acervo *SciELO* identificados pela combinação Empowerment AND *Mathematics* no período de 2013 a 2018

Classificação de trabalhos do acervo <i>SciELO</i>		
Público-Alvo ou Foco da Pesquisa	País de desenvolvimento da Pesquisa	Total
Professores de Matemática	Colômbia	01
	México	01
Estudo Teórico	Colômbia	01
	México	01
Estudantes do Ensino Superior	Brasil	01
Currículo	Colômbia	01
Total		06

Nos trabalhos apresentados não identificamos discussões do empoderamento com foco nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Daqueles trabalhos cujo público-alvo foram os professores de Matemática, o realizado no México discutiu o desenvolvimento do empoderamento na prática docente, e o desenvolvido na Colômbia abordou a questão de gênero na formação científica em conjunto com o empoderamento feminino nesses espaços. Temas estes – empoderamento na prática docente e empoderamento feminino na formação científica – que julgamos importantes a serem pensados e ampliados para discussões na formação e na prática docente de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Na tabela 3 apresentamos as classificações dos trabalhos encontrados no acervo *Google Scholar*. Foram classificados 26 trabalhos no período¹¹ de 1996 a 2020.

¹⁰ Esse período foi apresentado pelo acervo *SciELO*.

¹¹ Esse período foi apresentado pelo acervo *Google Scholar*.

Tabela 3.

Classificação de trabalhos do acervo Google Scholar identificados pela combinação Empowerment AND “Primary Teachers” AND “Critical mathematics education” no período de 1996 a 2020

Classificação de trabalhos do acervo Google Scholar		
Público-Alvo ou Foco da Pesquisa	Local de desenvolvimento da Pesquisa	Total
Professores de Matemática	Inglaterra	01
	Estados Unidos	01
Professores de Biologia	Quênia	01
Professores do Ensino Superior	Grã-Bretanha e Brasil	01
	Holanda	01
Estudo Teórico	Austrália	01
	Estados Unidos	01
	Austrália, Nova Zelândia e Nova Guiné	01
	Inglaterra	01
Estudantes dos anos finais do EF	Itália	01
	Noruega e Suécia	01
Estudantes dos anos finais do EF e do Ensino Médio	Israel	01
	Austrália	02
Estudantes do Ensino Superior	África do Sul	02
	Namíbia	01
	Estados Unidos	02
	Indonésia	01
Estudantes e professores dos anos iniciais do EF	Países do Pacífico	01
Estudantes e Professores dos anos finais do EF	Namíbia	01
Currículo	Estados Unidos	01
Revisão Bibliográfica	Espanha	01
Análise de material didático	Alemanha	01
	Turquia	01
Total		26

Os dados mostraram que dos 26 trabalhos analisados, apenas um discutiu a temática com estudantes e professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Além disso,

encontramos maior quantidade de estudos teóricos, com 4 trabalhos e no Ensino Superior, com 8 trabalhos desenvolvidos com estudantes e 2 com professores.

No conjunto de trabalhos apresentados identificamos que as pesquisas sobre o tema empoderamento tiveram maior espaço no Ensino Superior, o que, hipoteticamente, entendemos que a temática é vista como relevante para a formação docente e para a formação de profissionais de diferentes áreas.

A respeito das hipóteses levantadas acerca do tema empoderamento e sua discussão no Brasil, entendemos que essas hipóteses – o uso do termo em contextos sem criticidade e a falta de tradução genuína para o termo na língua portuguesa – não se sustentam nas pesquisas realizadas em outros países, uma vez que os trabalhos não relatam essa problemática. O que sustentamos é a necessidade de ampliarmos as discussões sobre a temática no contexto de formação e prática docente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, pois também observamos que em outros países esse público não é foco das pesquisas. Além disso, ratificamos que, assim como no Brasil, é preciso ampliarmos em outros países pesquisas que discutam o papel da Educação Matemática no processo de empoderamento de estudantes e professores.

Discussões e resultados em diferentes contextos de ensino

As tabelas 4 e 5 apresentam informações sobre os 10 trabalhos selecionados. Na tabela 4 estão dispostos 4 artigos dos acervos *SciELO* e *Google Scholar*. Na tabela 5 estão dispostas 2 dissertações e 4 teses dos acervos *Capes* e *Google Scholar*.

Tabela 4.

Artigos selecionadas para compor a revisão bibliográfica

Trabalhos Selecionados dos acervos <i>SciELO</i> e <i>Google Scholar</i>					
Título	Autores (as)	Acervo	Ano de publicação	País	Público-alvo ou Foco da pesquisa
Socioepistemologia y empoderamiento: la profesionalización	REYES-GASPERINI, Daniela;	<i>SciELO</i>	2014	México	Professores de Matemática

docente desde la problematización del saber matemático	CANTORAL, Ricardo				
El deseo de acceso y equidad en la educación matemática	VALERO, Paola	<i>SciELO</i>	2017	Colômbia	Revisão de Literatura
Exploring Different Theoretical Frontiers for Different (and Uncertain) Possibilities in Mathematics Education Research	STINSON, David; WALSHAW Margaret	<i>Google Scholar</i>	2017	Estados Unidos	Estudo Teórico
Empowering teachers conceptually and pedagogically through supporting them in seeing connections between school mathematics and relevant advanced mathematics knowledge	CRISAN, Cosette	<i>Google Scholar</i>	2020	Inglaterra	Professores de Matemática

Tabela 5.

Dissertações e teses selecionadas para compor a revisão bibliográfica

Trabalhos Selecionados dos acervos CAPES e Google Scholar						
Título	Autor (a)	Tipo de Pesquisa	País	Acervo	Ano de defesa	Público-alvo/Foco da pesquisa
Upper elementary mathematics curriculum in Turkey: a critical discourse analysis	DOGAN, Oguzhan	Doutorado em Filosofia	Turquia	<i>Google Scholar</i>	2012	Professores dos anos finais do Ensino Fundamental
Nós mesmos e os outros: etnomatemática e interculturalidade na escola indígena Paiter	LEITE, Kécio Gonçalves	Doutorado em Educação em Ciências e Matemática	Brasil	Capes	2014	Professores Indígenas
Educação financeira crítica: uma perspectiva de empoderamento para jovens camponeses	PELINSON, Nádia Cristina Picinini	Mestrado em Educação	Brasil	Capes	2015	Estudantes do Ensino Médio
A critical theory enquiry in the development of number sense in Namibian first year pre-service secondary	NAUKUSHU, Shiwana Teeleleni	Doutorado em Filosofia	Namíbia	<i>Google Scholar</i>	2016	Estudantes em formação inicial em Matemática

mathematics teachers						
O desenvolvimento do processo de empoderamento em um ambiente de aprendizagem orientado pela Educação Matemática Crítica: reflexões acerca do crescimento urbano do município de Colatina	BOONE, Mirelly Katiene e Silva	Mestrado Profissional em Educação em Ciências e Matemática	Brasil	Capes	2018	Estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental
Exploring the incorporation of mental arithmetic into primary School mathematics: a case of Oshana region, Namibia	HAIMBODI, Frans Ndemupondaka	Doutorado em Filosofia	Namíbia	Google Scholar	2019	Estudantes e professores dos anos finais do Ensino Fundamental

Iniciamos nossa análise com o estudo teórico de Stinson e Walshaw (2017) que forneceram uma introdução às tradições teóricas que estão sendo usadas para desafiar o *status quo* – promovido pelo ensino tradicional –, tradições que fornecem novas formas de entendimento e que se baseiem nas teorias existentes, mas que também as alterem. O estudo, informou, abriu espaço para discussões e buscou provocar reflexões a respeito de diferentes possibilidades para a pesquisa em Educação Matemática e para o ensino e a aprendizagem da matemática. Das tradições teóricas apresentadas interessou-nos as que dizem respeito à Teoria Crítica.

Em um panorama geral de seu surgimento, os pesquisadores evidenciaram que as aplicações da Teoria Crítica na matemática e na Educação Matemática começaram a destacar-se na literatura na década de 1980, com os trabalhos de Frankenstein (1983) e Skovsmose (1985). Com sua origem associada à Escola de Frankfurt, por volta da década de 1920, a Teoria Crítica possuía uma perspectiva marxista que, no entanto, estendeu-se para além das críticas ao capitalismo, ao materialismo, ao positivismo, entre outros, ao ir contra a ideia de abordagens unificadoras à crítica social e política.

Stinson e Walshaw (2017) relataram que, no contexto educacional, as investigações baseadas na Teoria Crítica atuaram ou atuam para despertar uma consciência das injustiças sociais que, por sua vez, motivam a autonomia e a transformação social. Mas, para além das pesquisas sobre as injustiças incorporadas, inclusive, nas estruturas escolares, o contributo teórico da Teoria Crítica tem sido o desenvolvimento de uma Pedagogia Crítica. Essa Pedagogia valoriza e baseia-se nos saberes, culturas e experiências individuais e coletivas de estudantes e professores.

Segundo os pesquisadores, na Educação, um dos principais representantes da Pedagogia Crítica é Paulo Freire. Oposto ao ensino “bancário”, Freire (2018) promoveu uma pedagogia problematizadora na qual estudantes e professores desenvolvem uma consciência crítica da forma como existem no mundo. Na Educação Matemática, a Pedagogia Crítica tem-se manifestado no desenvolvimento da Educação Matemática Crítica e no ensino da matemática para a justiça social. Stinson e Walshaw (2017) destacaram Skovsmose (1994), como um dos principais representantes da Educação Matemática Crítica. Para Skovsmose (1994) a Educação Matemática Crítica é caracterizada por identificar problemas sociais e soluções plausíveis, e por reagir às injustiças sociais.

A Teoria Crítica descrita por Stinson e Walshaw (2017) encontrou espaço na prática, nos trabalhos de Naukushu (2016) e Haimbodi (2019). Ambos desenvolveram suas pesquisas na região da Namíbia localizada no Sul da África. Naukushu (2016) realizou um estudo com professores de Matemática secundária¹², em formação inicial, na Universidade de Namíbia. Com o objetivo de verificar a eficácia de uma intervenção com fundamentos na Teoria Crítica, o pesquisador propôs e avaliou novas abordagens para a compreensão do sentido de número.

¹² Esses professores lecionam da 8ª a 12ª séries, de acordo com a forma que é organizada o ensino na região da Namíbia.

O que nos chamou a atenção para esse trabalho foi a discussão teórica sobre Teoria Crítica, empoderamento e a relação estabelecida entre esses conceitos e o grupo de professores participantes. Desenvolvida em uma região atingida pelo *apartheid* – sistema que considerava os negros inferiores aos brancos, inclusive, em aprendizagens matemáticas – onde os recursos para os sistemas educacionais eram inferiores aos destinados para as escolas de raça branca, o pesquisador identificou que o complexo de superioridade, implantado pelo *apartheid*, foi uma das causas do subdesenvolvimento de conhecimentos matemáticos de diversos estudantes namibianos. Assim, encontrou na Teoria Crítica uma possibilidade de libertação dos professores participantes – provenientes, em sua maioria, da região de Namíbia – das marcas deixadas pelos poderes hegemônicos da era do *apartheid* a que o sistema educacional foi submetido.

Entre os teóricos que fundamentaram a pesquisa de Naukushu (2016), Paulo Freire é citado como um representante da Teoria Crítica, uma vez que encarava a aprendizagem e a alfabetização como projetos políticos, e acreditava que a pobreza e o analfabetismo estavam relacionados às estruturas sociais opressivas e aos poderes dominantes na sociedade. Além disso, o pesquisador destacou o poder que a Educação Matemática tem de empoderar ou desempoderar, pois a aprendizagem efetiva da matemática pode resultar em empoderamento, cidadania e participação democrática, assim como também em marginalização e exclusão, fato que pode ser comprovado no período do sistema do *apartheid*.

Os resultados apresentados por Naukushu (2016) mostraram que o estudo com base na Teoria Crítica realizado em Namíbia contribuiu para a formação de indivíduos capazes de questionar e promover a transformação progressiva do *status quo* – predominante sobre suas comunidades de origem –, uma vez que, ao compreender as circunstâncias socioculturais e o passado dos professores participantes, tendo como foco discussões sobre o sentido de número,

possibilitou refletir a respeito das formas de opressão na qual o povo namibiano foi submetido no passado, e que deixaram suas marcas no presente.

Haimbodi (2019) analisou como estava a Educação Matemática em turmas de 7º ano de Oshana, região norte de Namíbia, observando as estratégias mentais adotadas por estudantes e professores em cálculos aritméticos nas aulas de Matemática.

O estudo foi dividido em duas fases. Na primeira, o pesquisador realizou observações em sala de aula, entrevistas com os professores e testes com os estudantes. Na segunda, realizou *workshops* para a formação dos docentes em estratégias de cálculos aritméticos mentais. Em seu aporte teórico, trouxe discussões sobre Educação Matemática Crítica e Teoria Crítica, sendo os principais representantes Ole Skovsmose e Paulo Freire.

Dado o cenário da Educação Matemática na Namíbia, o pesquisador chamou a atenção sobre os riscos do ensino da matemática como processo de desempoderamento de estudantes, fato ocorrido no período do *apartheid*, pois a matemática ensinada era apenas a necessária para que os negros tivessem condições de exercer funções de serventia aos brancos. Para Haimbodi (2019) este sistema deixou suas marcas na educação, e suas formas de exclusão e de desempoderamento foram identificadas nas aulas que observou. Três aspectos foram apresentados: a falta das vozes dos estudantes nas discussões em aulas de Matemática (professor como transmissor do conhecimento), a escolha antidemocrática de métodos (imposição do currículo, material didático e direcionamento dos professores) e a razoabilidade das respostas (falta de pensamento crítico e criativo, dando a impressão de que a matemática é constituída apenas de cálculos).

Em oposição às mazelas deixadas pelo sistema, Haimbodi (2019) defendeu que o ensino da matemática deve firmar suas bases na Educação Matemática Crítica, para que estudantes e professores desenvolvam uma consciência sociopolítica de seus contextos de vida e se reconheçam como humanos capazes de mudar suas realidades, o que, em outras palavras,

significa um caminho para promover o empoderamento com o uso da matemática. Sobre os resultados acerca do cálculo mental, Haimbodi (2019) observou que estudantes e professores se restringiram ao uso de algoritmos padrões e que os estudantes seguiam apenas as orientações dos professores. Segundo o pesquisador, tal resultado pode ser entendido como consequência dos aspectos, principalmente históricos, observados.

A Teoria Crítica tem sido utilizada como base em trabalhos que discutem o ensino da matemática como instrumento de empoderamento ou desempoderamento e, ainda, como fonte teórica para análise a documentos que versam sobre diferentes contextos de ensino. Esse fato também foi observado no trabalho de Dogan (2012), que identificou reflexões sobre questões críticas como neoliberalismo, diferenças culturais entre classes sociais, estereótipos de gênero e nacionalismo em materiais que regulamentavam e eram utilizados para o ensino da matemática elementar na Turquia. A fonte de dados foi constituída pelos materiais: o currículo de matemática dos 6º, 7º e 8º anos, os manuais, livros e guias didáticos, registros de observações de aulas de Matemática do 7º ano e entrevistas com o professor participante.

Sua análise iniciou com uma revisão a trabalhos que discutiram a Teoria Crítica e o empoderamento no período de 1984 a 2011. Como resultado, ele observou que grande parte da literatura e dos trabalhos sobre Teoria Crítica se pautaram em discussões teóricas e que raramente os investigadores abordavam como essa teoria era entendida pelos professores, isto é, como eles e elas usavam seus conceitos, de forma eficaz ou ineficaz, em suas salas de aula, e quais eram as barreiras que as impediam de ser implementadas.

Os trabalhos que discutiram o empoderamento de estudantes e professores abordaram a temática como consequência de ações desenvolvidas em processos de ensino. Tais ações, como participação democrática em reivindicações de direitos, análise crítica da sociedade, compreensão da complexidade das múltiplas culturas da sociedade, participação ativa em aulas como membros de um grupo, incentivo a atuarem como investigadores empenhados em

transformar o seu ambiente para melhorar a aprendizagem e a vida, entre outros, permitiram que estudantes e professores se vissem como protagonistas em seus contextos de vida.

Por fim, as reflexões sobre as questões críticas realizadas por Dogan (2012) mostraram que o discurso embutido nos documentos orientava os estudantes a usarem seus conhecimentos matemáticos em benefício de corporações privadas, em vez de bem-estar público, substituindo, em problemas matemáticos, a vida real pela vida das classes média e alta. Além disso, tal discurso promovia, também, tanto o nacionalismo, por ignorar a existência de grupos étnicos e não muçulmanos vivendo na Turquia, quanto o uso de expressões sexistas. Sendo assim, esses mesmos dizeres foram entendidos como precursores de processos promotores de desempoderamento de estudantes e professores por meio da Educação Matemática.

As discussões sobre a Educação Matemática como instrumento de empoderamento ou desempoderamento de estudantes e professores também foram foco nos trabalhos de Reyes-Gasperini e Cantoral (2014) e Valero (2017).

Reyes-Gasperini e Cantoral (2014) descreveram o empoderamento como um processo que atende à profissionalização docente a partir de uma mudança socioepistemológica¹³ por meio da problematização do saber matemático escolar. Para tal, os pesquisadores construíram uma unidade de análise socioepistêmica com base nas dimensões social, epistemológica, cognitiva e didática da proporcionalidade, em matemática, e utilizaram-na para identificar mudanças na prática docente de um professor dos anos finais do Ensino Fundamental de uma escola mexicana.

Para os pesquisadores deve-se questionar e problematizar o saber matemático com o intuito de construir uma unidade que permita a problematização do saber matemático escolar

¹³ É entendida pelos pesquisadores mencionados como uma teoria que estabelece uma análise do conhecimento social, histórico e culturalmente existentes, tratando os fenômenos de produção e difusão do conhecimento. Essa teoria considera que é no discurso da matemática escolar que residem os maiores conflitos do ensino e da aprendizagem matemática.

para, assim, estabelecer uma discussão com o docente sobre a essência dos saberes escolares. Dessa forma, o docente começará a viver um processo de empoderamento cuja problematização lhe permitirá construir sua própria prática.

Como resultados dessa investigação, os pesquisadores consideraram que a construção de uma unidade socioepistêmica baseada na problematização do saber matemático, a partir de um estudo socioepistemológico, é capaz de permitir a avaliação e a incorporação em um processo de empoderamento docente tendo como ponto de partida a problematização do saber matemático. Por fim, o empoderamento docente pode ser visto nessa pesquisa como um mecanismo para abordar o fenômeno da exclusão social e para redefinir o discurso matemático escolar – meio pelo qual a exclusão se estabelece – em prol da democratização.

Valero (2017), por sua vez, realizou uma revisão da literatura com a intenção de mostrar como o crescente desejo de que todos tenham acesso à matemática caminha lado a lado com os processos classificatórios que impedem o acesso a ela. Em sua análise metodológica, a pesquisadora caracterizou diferentes posturas sobre como a Educação Matemática é política e, portanto, se relaciona com a democratização, com a justiça social e a equidade. Uma delas é a apropriação que o Estado faz a respeito da educação como um importante elemento de governo. A educação se tornou um assunto político e de política pública para a formação dos cidadãos desejados pelo Estado, e a matemática entra como componente importante do currículo e como parte central da educação obrigatória para todos, sendo tais conhecimentos vistos como promissores para o desenvolvimento de capacidades mentais e de comportamento para a estruturação do novo indivíduo. Essas concepções, vistas como assunto de bem-estar social e de democracia, geram, segundo Valero (2017), uma classificação e uma exclusão cada vez mais brutal das pessoas de acordo com seus conhecimentos matemáticos.

Nesse aspecto, Valero (2017) ressalta que a ideia de que a matemática empodera quem a aprende deve ser discutida, uma vez que a visão de empoderamento tem, no entanto,

diferentes sentidos, especialmente na forma como o empoderamento e a aprendizagem matemática se relacionam com a justiça social e a equidade. Na descrição desses sentidos, a pesquisadora identificou três tipos de empoderamento: o empoderamento intrínseco, o empoderamento de usos e aplicações e empoderamento crítico. Na perspectiva de Valero (2017), o primeiro entende que, se a aprendizagem da matemática empodera, é porque tem algo essencial do conhecimento matemático que é “transferido” para aqueles que conseguem se apropriar dela; o segundo, não se fundamenta no que um conhecimento matemático fornece ao indivíduo, mas sim, na capacidade do indivíduo de usá-lo na abordagem de problemas; e o terceiro, considera que o empoderamento não está no conhecimento matemático e nem na capacidade de uso da matemática, mas na possibilidade de reconhecer não apenas os efeitos positivos da matemática na construção do bem-estar e do progresso, como também na geração de destruição e riscos para os seres humanos e para a sociedade.

Diante dessas três concepções, observamos que o empoderamento tanto pode incluir, se pensarmos na perspectiva do empoderamento crítico, como excluir, se pensarmos na perspectiva do empoderamento intrínseco e de usos e aplicações. Nesse sentido, Valero (2017) alerta para não adotarmos implicitamente a narrativa de que as habilidades matemáticas dão características morais e éticas às pessoas, a ponto de serem utilizadas para a política pública, como forma de justiça social, integridade e inclusão. Tal adoção pode nos colocar em um espaço onde a lógica de exclusão é difícil de alterar.

Pelinson (2015), Boone (2018) e Crisan (2020) trazem discussões sobre o empoderamento em contextos de relações sociais, para tomada de decisões e para compreender conceitos e aprender metodologias.

Pelinson (2015) desenvolveu uma pesquisa que teve por objetivo identificar as contribuições da Educação Financeira Crítica para o empoderamento dos jovens camponeses, ao pensarem seu Projeto Profissional de Vida, no final do Ensino Médio. Esse trabalho de

campo foi planejado em três etapas: *etapa exploratória*, *pesquisa de campo* e *análise de documentos*. A coleta de dados foi realizada por meio de gravações dos encontros, observação, caderno de anotações e questionários que foram aplicados durante todos os encontros. Para esta descrição, vamos nos ater à segunda etapa. A etapa *pesquisa de campo* foi dividida em encontros presenciais nos quais se propuseram estudos, debates e avaliações das atividades desenvolvidas pelos jovens. O estudo discutiu o gerenciamento de propriedades, a realização de bons negócios, a redução de gastos e como poupar. Para dar significado ao empoderamento neste contexto, Pelinson (2015) trouxe à tona o *background*, o *foreground*¹⁴ e as expectativas de cada jovem para o desenvolvimento de seu projeto com visão de futuro. Como resultado, a pesquisadora destacou que o projeto contribuiu para o empoderamento dos jovens na tomada de suas decisões, uma vez que pensaram em novas possibilidades para suas vidas, num movimento de refletir o passado, repensar o presente e planejar o futuro.

Boone (2018) buscou compreender o desenvolvimento do processo de empoderamento no contexto das relações sociais em sala de aula com estudantes de 7º ano do Ensino Fundamental. Para tal, desenvolveu uma prática pedagógica cuja temática foi o crescimento urbano do município de Colatina – ES. Durante o desenvolvimento da prática os dados foram coletados por meio de questionário, entrevistas, gravações em áudio, portfólios de atividades realizadas pelos estudantes e diário de bordo da professora pesquisadora. Ao longo da atividade, os alunos identificaram aspectos e problemas da realidade que antes não eram observados, e analisaram as representações teóricas propostas e efetivadas pelo poder público. Com isso, tomaram consciência da realidade que estavam inseridos, passando a questioná-la, e propuseram intervenções para modificá-la, o que evidenciou, segundo Boone (2018), o desenvolvimento do empoderamento.

¹⁴ Para Skovsmose (2014, p. 35), “[o] *background* da pessoa refere-se a tudo o que ela já viveu, enquanto que o seu *foreground* refere-se a tudo que pode vir a acontecer com ela”. Além disso, o *foreground* diz respeito às oportunidades que as condições sociais, políticas, econômicas e culturais proporcionam ao indivíduo.

O empoderamento também pode ser entendido no sentido de possibilitar a produção de determinado conhecimento. No estudo de Crisan (2020) esse sentido foi utilizado. A pesquisadora investigou de que forma relacionar *conhecimento matemático avançado* ao *conhecimento de matemática escolar*, capacitando os professores conceitualmente e metodologicamente. Os resultados mostraram que, mesmo quando os professores possuem um conhecimento matemático avançado, eles não estão necessariamente conscientes das manifestações desse conhecimento no currículo que atende a matemática escolar, portanto precisam de direcionamento para desenvolverem essa consciência e torná-la explícita. Nesse sentido, a pesquisadora entendeu que compreender conceitos, aprender metodologias e relacionar conhecimentos matemáticos avançados e escolares são formas de empoderamento que, conforme descreveu Valero (2017), pode ser entendido como um empoderamento intrínseco.

Leite (2014) discutiu o empoderamento em contextos educacionais por meio de temáticas sobre identidade cultural. A pesquisadora buscou compreender, na perspectiva da Etnomatemática, ideias, pressupostos e fundamentos utilizados por professores indígenas na projeção do ensino de saberes e fazeres matemáticos paiter e suas interseções com a cultura do povo Paiter. Sua pesquisa, caracterizada como estudo de caso, teve como participantes professores de seis escolas indígenas. Para o estudo, Leite (2014) adentrou no universo discursivo-cultural dos professores e os acompanhou em espaços como universidade e aldeias. Os resultados de sua pesquisa mostraram que, no espaço enunciativo representado pelo discurso dos professores, existe um apelo às memórias de um saber matemático experienciado ou vivido pelos mais velhos e o reconhecimento da necessidade do domínio da matemática escolar como estratégia de empoderamento nas relações de poder. Segundo Leite (2014), para os professores participantes, manter uma identidade cultural paiter dentro das relações com

diferentes culturas é uma preocupação política na qual os saberes e fazeres matemáticos do povo devem ser produzidos como estratégias de fortalecimento identitário e empoderamento.

Após o mapeamento e a análise das pesquisas identificamos fundamentações teóricas e diferentes contextos de prática de empoderamento, que valem ser destacados. Dos trabalhos selecionados, três (REYES-GASPERINI, CANTORAL, 2014; PELINSON, 2015; BOONE, 2018) tiveram como objetivo a promoção do empoderamento de estudantes ou professores. Reyes-Gasperini, Cantoral (2014), diferentemente, promoveram o empoderamento em contexto de profissionalização docente. Já Pelinson (2015), trouxe como contribuição o trabalho com matemática financeira para tomadas de decisão. Boone (2018), por fim, abordou o empoderamento em contextos de relações sociais em sala de aula. Mesmo diante de contextos diferentes, o desenvolvimento do empoderamento foi descrito como parte do processo de ensino e de aprendizagem da matemática.

Por outro lado, nos trabalhos de Dogan (2012), Naukushu (2016), Haimbodi (2019) e Valero (2017), o ensino da matemática é analisado como processo de empoderamento, mas também, de desempoderamento. Os quatro trabalhos mostraram que a matemática era utilizada de forma indireta ou direta como instrumento político, em processos de exclusão e de desempoderamento de indivíduos. De forma indireta, esse processo foi identificado por Dogan (2012) nos discursos de materiais didáticos e em documentos normatizadores do ensino na Turquia, que se perpetuou na prática das ações docentes. De forma direta, Naukushu (2016) e Haimbodi (2017) relataram que esse processo foi colocado em prática e regulamentando por um sistema de segregação racial – o *apartheid* – por meio do qual o ensino da matemática promovia a exclusão de negros na Namíbia. Na análise de Valero (2017), a matemática entra como componente importante do currículo e é vista como promissora para o desenvolvimento do indivíduo na América Latina, o que gerou uma classificação e uma exclusão dos indivíduos de acordo com suas capacidades mentais.

Chamou-nos a atenção os diferentes contextos em que o empoderamento esteve presente; seja enquanto teoria, como na pesquisa de Stinson e Walshaw (2017), seja em forma de ações ou instrumentos para sua promoção (LEITE, 2014; CRISAN, 2020). Em Leite (2014), na produção de saberes e fazeres matemáticos do povo indígena, como estratégia de fortalecimento da identidade cultural e nas relações de poder. Já para Crisan (2020), o empoderamento também pode proporcionar a construção de determinado conhecimento.

Por fim, como destacaram Naukushu (2016), Stinson e Walshaw (2017) e Haimbodi (2019), a Teoria Crítica tem em Paulo Freire um de seus principais representantes na área de Educação e, na área de Educação Matemática, Ole Skovsmose. Com base no que foi apresentado e discutido nessas pesquisas que se embasaram teoricamente nesses autores, chamou-nos a atenção o papel da prática educativa libertadora de Freire (2018), que promove uma educação problematizadora na qual estudantes e professores desenvolvem uma percepção crítica da forma como existem no mundo. Assim também, chamou-nos a atenção as discussões teóricas e práticas sobre Educação Matemática Crítica, que reconhece que o fazer matemático precisa abordar questões sociais e políticas.

Considerações Finais

O estudo exploratório realizado neste artigo permitiu-nos compreender: como a Educação Matemática atua como instrumento de empoderamento ou de desempoderamento de estudantes e professores, como conectar Educação Matemática e empoderamento e como o empoderamento é discutido no âmbito educacional. A princípio, pretendíamos abordar essas concepções com foco nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no entanto, com o número reduzido de pesquisas, ampliamos nossas reflexões para diferentes contextos de ensino.

Como instrumento de empoderamento, as pesquisas relataram a importância de se ensinar matemática a partir da perspectiva da Educação Matemática Crítica, pois essa

perspectiva reconhece que o fazer matemático precisa abordar questões sociais e políticas, por meio de uma Educação Libertadora.

Dessa forma, conectar Educação Matemática e empoderamento, diz respeito à possibilidade de resolver problemas analisando com teor crítico à situação e os contextos sociais, culturais, políticos e econômicos nos quais eles podem estar presentes. Diz respeito também à formação da cidadania crítica e ao reforço dos ideais democráticos, manifestados como elementos essenciais para uma formação crítica.

Como instrumento de desempoderamento, as pesquisas destacaram o ensino da matemática sob o viés de uma educação bancária, que anula ou minimiza o poder criador dos educandos, estimulando sua ingenuidade em detrimento de sua criticidade e satisfazendo os interesses dos grupos dominantes. Além disso, o desempoderamento, por meio da Educação Matemática, pode legitimar formas de discriminação e exclusão.

A respeito de como o empoderamento é discutido no âmbito educacional, as revisões possibilitaram-nos uma tomada de consciência da dimensão e dos contextos em que o tema pode ser discutido. Como elemento potenciador não só no âmbito educacional, mas nos diferentes contextos social, cultural, político e econômico, entendemos que o empoderamento tem uma função bem além do significado de dar poder ou da aquisição dos conteúdos, técnicas e métodos em processos de ensino e aprendizagem, podendo proporcionar o reconhecimento da própria história, a valorização a identidade cultural de um povo, o reconhecer-se como membro de um grupo capaz de refletir e mudar a realidade, a utilização do sentimento de liberdade para ajudar o coletivo, a luta pela justiça social, a tomada de decisões, a conscientização de pessoas, entre outros.

Referências

Baquero, R. V. A (2012). Empoderamento: instrumento de emancipação social? Uma discussão conceitual. *Revista Debates*, 6 (1), pp. 173-187.
<https://seer.ufrgs.br/debates/article/view/26722>

- Bardin, L (2011). *Análise de conteúdo*. Edições 70.
- Berth, J (2020). *Empoderamento*. Sueli Carneiro.
- Boone, M. K. S (2018). *Desenvolvimento do processo de empoderamento em um ambiente de aprendizagem orientado pela educação matemática crítica: reflexões acerca do crescimento urbano do Município de Colatina*. [Dissertação de Mestrado em Educação em Ciências e Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória].
https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=6983493
- Borba, M. C. & Skovsmose, O (2001). A Ideologia da Certeza em Educação Matemática, In O. Skovsmose, *Educação Matemática Crítica: a Questão da Democracia* (pp. 127-148). Papirus.
- Cezar, M. S. (2022) *Empoderamento Docente e Educação Matemática Crítica: em busca de uma prática educativa libertadora nos anos iniciais do Ensino Fundamental*. [Tese de Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática, Instituto de Física Gleb Wataghin Universidade Estadual de Campinas, São Paulo].
<https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/1241874>
- Cezar, M. S., Oliveira, S. R. & Chaves, R (2020). Estudo Exploratório de Pesquisas Referentes à Educação Matemática Crítica: um Enfoque Reflexivo nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. *Revista Educação Matemática Pesquisa*, 22 (3), pp. 457-484.
<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/50543>
- Crisan, C (2020). Empowering teachers conceptually and pedagogically through supporting them in seeing connections between school mathematics and relevant advanced mathematics knowledge. In The Eleventh Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME11). Utrecht University. *Anais*, 1-10.
<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02430457/>
- Dogan, O (2012). *Upper elementary mathematics curriculum in Turkey: a critical discourse analysis*. [Thesis of Doctoral of Philosophy, Middle East Technical University, Turkey].
<https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.632.7452&rep=rep1&type=pdf>
- Frankenstein, M (1983). Critical mathematics education: An application of Paulo Freire's epistemology. *Journal of Teacher Education*, 165 (4), 315-339.
<https://www.jstor.org/stable/42772808>
- Freire, P (2011). Entrevista de Paulo Freire, In *Oitavo Congresso Internacional de Educação Matemática*.
<https://www.youtube.com/watch?v=245kJbsO4tE>
- Freire, P (2018). *Pedagogia do oprimido*. Paz e Terra.
- Freire, P (2019). *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. Paz e Terra.
- Gil, A. C (2006). *Métodos e Técnicas de pesquisa social*. Atlas.
- Gutstein, E (2006). *Reading and writing the world with mathematics: toward a pedagogy for a social justice*. Routledge.

- Haimbodi, F. N (2019). *Exploring the Incorporation of mental Arithmetic into primary school mathematics: A case of Oshana Region, Namibia*. [Thesis of Doctoral of Philosophia, University of The Western Cape]. <https://etd.uwc.ac.za/handle/11394/7171>
- Leite, K. G (2014). *Nós mesmos e os outros: Etnomatemática e Interculturalidade na Escola Indígena Paiter*. [Tese de Doutorado em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá]. https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=2169434
- Naukushu, S. T (2016). *A critical theory enquiry in the development of number sense in Namibian first year pre-service secondary mathematics teacher*. [Thesis of Doctoral of Philosophy, Stellenbosch University, Stellenbosch]. <https://scholar.sun.ac.za/handle/10019.1/98447>
- Pelinson, N. C. P (2015). *Educação Financeira Crítica: uma perspectiva de empoderamento para jovens camponeses*. [Dissertação de Mestrado em Educação, Universidade Comunitária da Região de Chapecó, Chapecó]. https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=2569080
- Reyes-gasperini, D.; Cantoral, R (2014). Socioepistemología y empoderamiento: la profesionalización docente desde la problematización del saber matemático. *Bolema*, 28 (48), pp. 360-382. <https://www.scielo.br/j/bolema/a/hYbQVgDJqvR3kWfKJYVKYkz/abstract/?lang=es>
- Skovsmose, O (1985). Mathematical education versus critical education. *Educational Studies in Mathematics*, 16, pp. 337-354.
- Skovsmose, O (1994). *Towards a Philosophy of Critical Mathematical Education*. Kluwer Academic Publishers.
- Skovsmose, O (2001). *Educação Matemática Crítica: a questão da democracia*. Papirus.
- Skovsmose, O (2008). *Desafios da reflexão em educação matemática crítica*. Papirus.
- Skovsmose, O (2014). *Um convite à educação matemática crítica*. Papirus.
- Stinson, D. W.; Walshaw, M (2017). Exploring different theoretical frontiers for different (and uncertain) possibilities in mathematics education research. In *Compendium for research in mathematics education*. National Council of Teachers of Mathematics, pp. 128-155. https://www.researchgate.net/publication/319872845_Exploring_different_theoretical_frontiers_for_different_and_uncertain_possibilities_in_mathematics_education_research
- Valero, P (2017). El deseo de acceso y equidad en la educación matemática. *Revista Colombiana Educación*. Bogotá, (73), pp. 97-126.