Tangram
Revista de Educação Matemática

DOI: 10.30612/tangram.v8i1.19593

Reflexões sobre os conceitos de alfabetização matemática, letramento matemático e matemacia a partir da perspectiva da Educação Matemática Crítica

Reflections on the concepts of mathematical alphabetization, mathematical literacy and mathemacy from the perspective of Critical mathematics Education

Reflexiones sobre los conceptos de alfabetización matemática, literacidad matemática y matemacia[1] desde la perspectiva de la Educación Matemática Crítica

Piterson Ferreira de Souza
Programa de Pós-Graduação em Educação/Universidade Estadual de Feira de Santana – UEFS
Feira de Santana, Bahia, Brasil
E-mail:pitersonferreira.pf@gmail.com
Orcid: https://orcid.org/0009-0006-9554-5469

Maria de Lourdes Haywanon Santos Araújo
Programa de Pós-Graduação em Educação/Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS

[1] Optamos por usar matemacia na tradução, para unificar com o termo em língua portuguesa, uma vez que identificamos nos textos em espanhol o uso dos dois termos: matemacia e materacia.

Tangram
Revista de Educação Matemática

Universidade Federal da Grande Dourados

Feira de Santana, Bahia, Brasil
E-mail:lore@uefs.br
Orcid: https://orcid.org/0000-0002-6068-2168

Resumo: O presente ensaio teórico tem como objetivo discutir alfabetização matemática e letramento matemático e como eles se articulam ao conceito de matemacia, no processo de ensino de Matemática, por meio das concepções estabelecidas pela Educação Matemática Crítica. Trata-se de uma pesquisa qualitativa que, por meio de estudo bibliográfico, permitiu concluir que a matemacia, ao ampliar e absorver os conceitos de alfabetização matemática e letramento matemático, cria condições mínimas para uma formação crítica em uma perspectiva emancipadora.

Palavras-chave: Educação Matemática Crítica. Emancipação. Matemacia.

Abstract: This theoretical essay aims to discuss the concepts of mathematical alphabetization, mathematical literacy and how these are linked to the concept of mathemacy in the process of teaching mathematics through the concepts established by Mathematics Education Criticism. This is qualitative research, which through bibliographical study came to the conclusion that mathemacy, by expanding and absorbing the concepts of mathematical alphabetization and mathematical literacy, creates minimum conditions for critical training in an emancipatory perspective.

Keywords: Critical Mathematics Education. Emancipation. Mathemacy.

Resumen: Este ensayo teórico tiene como objetivo discutir los conceptos de alfabetización matemática, literacidad matemática y cómo estos se vinculan con el concepto de matemacia en el proceso de enseñanza de las matemáticas a través de los conceptos establecidos por la Crítica de la Educación Matemática. Se trata de una investigación cualitativa, que a través de un estudio bibliográfico llegó a la conclusión de que la matemacia, al ampliar y absorber los conceptos de alfabetización matemática y alfabetización matemática, crean condiciones mínimas para una formación crítica en una perspectiva emancipadora.

Palabras clave: Educación en Matemática Crítica. Emancipación. Matemacia.

Recebido em 31/01/2025
Aceito em 28/05/2025

CONSIDERAÇÕES INICIAIS

É comum encontrar estudos acadêmicos (Cecco, 2022; Cecco & Bernardi, 2024; Fonseca, 2009a, 2009b; Gomes, 2022) que abordam as temáticas da alfabetização matemática e do letramento matemático no âmbito da Educação Matemática, em uma tentativa de conceituar e acompanhar o processo inicial de aprendizagem de conceitos matemáticos a partir do desenvolvimento da sociedade.

O letramento matemático tem se destacado por adaptar às discussões, no campo da Educação Matemática, o que se conhece por letramento, termo utilizado para representar um movimento, proveniente das transformações sociais, que compreende a leitura e a escrita para além da decodificação, inserindo-as em uma dimensão de resposta às demandas sociais oriundas do ler e do escrever (Soares, 2009).

Frente a isso, o letramento matemático ganha força por representar essa roupagem no âmbito da Matemática, principalmente no que tange às avaliações de larga escala, as quais utilizam a expressão como crivo de uniformização para o processo de avaliação. No entanto, em uma sociedade tecnológica, há indícios de que a alfabetização matemática e o letramento matemático, como estabelecidos, não dão conta de instrumentalizar os sujeitos para a compreensão das disparidades provenientes da desigualdade social nem possibilitam uma formação emancipadora. Por isso, esses conceitos precisam ser discutidos para se alcançar o que, na Educação Matemática Crítica (EMC), se conhece como matemacia, o ponto de convergência deste estudo.

Desenvolvida por Ole Skovsmose, a EMC traz para arena de debate a perspectiva de se pensar a Matemática e seu ensino como elementos essenciais, a fim de formar sujeitos para atuarem na realidade, os quais se vejam como participantes desse processo em contextos econômicos, sociais, políticos e culturais de forma autônoma e crítica.

Toma-se aqui o conceito de matemacia, na perspectiva da EMC, como etapa final a ser alcançada, na tentativa de "(...) educar o sujeito para a cidadania crítica dentro de um universo democrático, dando-lhe capacidade de entendimento, reflexão e

criticidade acerca das regras que regem a sociedade" (Pizzolato et al., 2020, p.311).

O presente estudo emergiu a partir dos resultados de uma pesquisa de mestrado concluída (Souza, 2023), de natureza qualitativa, em que o pesquisador, por meio da interpretação, procurou os significados atribuídos ao tema de estudo (Creswell, 2014). A partir das inquietações suscitadas pelas reflexões ao longo do estudo, o ensaio se apresenta (Meneghetti, 2011) como uma forma de elaborar conceitos por meio da pesquisa bibliográfica e da compreensão de professores que atuam na formação e no ensino de Matemática, aproximando-se de uma pesquisa de natureza exploratória e descritiva (Fiorentini & Lorenzato, 2012).

O objetivo deste ensaio teórico é discutir alfabetização matemática e letramento matemático e como eles se articulam ao conceito de matemacia, no processo de ensino de Matemática, por meio das concepções estabelecidas pela Educação Matemática Crítica. Para tanto, serão discutidos, inicialmente, os conceitos de alfabetização matemática e letramento matemático para desembarcar na Educação Matemática Crítica, a fim de se chegar ao conceito de matemacia, sua articulação com os conceitos anteriores e como este se apresenta potencialmente como uma concepção transformadora da realidade.

ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA

No contexto da Língua Portuguesa, segundo Soares (2009), a alfabetização pode ser entendida como o processo que ensina o sujeito a ler e escrever. Assim, se o indivíduo é capaz de decodificar palavras, frases e textos, e ainda, se consegue redigir tais palavras, frases e textos, ele é um sujeito alfabetizado, estágio inicial para o desenvolvimento de artefatos utilizados no processo de comunicação, interpretação, e consequentemente, de produção do conhecimento.

A alfabetização, por muito tempo, foi entendida como o processo de ler e escrever, necessitando da mera aquisição de símbolos para decifrar palavras. Diferentemente dessa visão, Paulo Freire, à sua época, pensava a educação – incluindo a alfabetização – como um sistema para a efetivação da cidadania, ação de cunho político, como um caminho a ser percorrido para possibilitar ao estudante o

questionamento dos problemas sociais, principalmente no que tange ao processo de opressão/dominação (Freire, 1989, 2020).

Assim, percebe-se que a alfabetização, nas diferentes perspectivas apresentadas até aqui, pode direcionar-se a diversos pontos: alfabetiza-se apenas para inserir o sujeito no mundo das letras, a fim de que ele sirva a uma sociedade capitalista, ou possibilitar sua inserção na tentativa de garantir uma compreensão das desigualdades sociais postas ao longo do desenvolvimento dessa sociedade. Essas ideias, uma vez difundidas, tomaram corpo em outras áreas do conhecimento, a exemplo da Matemática.

O processo de alfabetização matemática dá-se a partir da adoção de ferramentas e objetos matemáticos que possibilitam a decodificação do conhecimento matemático. Esse processo ganha visibilidade não somente na Matemática, mas também na Língua Portuguesa, quando considera a obtenção, a utilização e a não utilização das linguagens (Fonseca, 2004, 2009a, 2009b; Soares, 2002).

Aproximar o indivíduo do conhecimento matemático (inicial) permite a inserção do sujeito aprendiz em um corpo social coletivo, em que a Matemática se torna um elemento essencial, mas não o suficiente – uma vez que outros conhecimentos também são importantes – para compreender ações e/ou fenômenos presentes nas relações sociais do mundo real.

Essa aproximação, concernente ao estágio inicial, possui, segundo Fonseca (2007), duas compreensões acerca do que se entende no ambiente acadêmico por alfabetização matemática. A primeira abarca as noções iniciais dentro do campo aritmético e geométrico; e a segunda amplia essas ideias primitivas, associando essas percepções às formas de utilização desses artefatos matemáticos.

Na primeira concepção, o processo de ensino contempla as abordagens que apresentam a ideia e a função dos números, os aspectos gerais da representação no sistema decimal, os problemas envolvendo as quatro operações e as noções de geometria, principalmente no que diz respeito às características das figuras geométricas. Limita-se a formar uma base sólida e concreta, mas que não possibilita um arranjo funcional da aplicabilidade, sendo necessário avançar na tentativa de abarcar as demandas sociais.

Já a segunda vai além desses aspectos iniciais, pois essa concepção amplia a abordagem para as formas de utilização do conhecimento inicial. Trata-se de "(...) um modo de proceder matematicamente identificado com os princípios e os procedimentos do registro escrito e, especificamente, da matemática que se faz 'com lápis e papel'" (Fonseca, 2007, p.4), possibilitando uma compreensão prática do conhecimento matemático, a Matemática em movimento.

Isso posto, percebe-se que saber apenas ler e escrever, realizar operações simples e até mesmo utilizar as ferramentas matemáticas sem uma compreensão de seus conceitos para além da resolução de algoritmos são procedimentos essenciais, mas não suficientes para enfrentar as demandas do capital em uma sociedade em desenvolvimento, fenômeno mostrado pela própria História.

Sendo assim, torna-se necessário pensar novas experiências de aprendizagem que garantam ao indivíduo condições de facear as transformações impostas pelo capital. Para tanto, é fundamental pensar, para o processo de ensino e aprendizagem, consequentemente, novas formas para a aquisição, utilização e aplicação das linguagens, neste ensaio e no sentido amplo, da linguagem matemática.

LETRAMENTO MATEMÁTICO

A ideia de letramento, termo inserido no contexto educacional e das ciências linguísticas na segunda metade dos anos 1980, surgiu a partir das demandas e transformações sociais. Seu objetivo é compreender a leitura e a escrita para além da adoção de símbolos, como um percurso que garanta ao indivíduo a condição de letrado, ou seja, um sujeito que, a partir da leitura e da escrita, consiga intervir no contexto social/cultural/econômico de que ele faz parte, ao tornar-se letrado (Soares, 2009).

> (...) não basta apenas aprender a ler e a escrever. As pessoas se alfabetizam, aprendem a ler a escrever, mas não necessariamente incorporam a prática da leitura e da escrita, não necessariamente adquirem competência para usar a leitura e a escrita, para envolver-se com as práticas sociais de escrita: não leem livros, jornais revistas, não sabem redigir um ofício, um requerimento, uma declaração, não sabem preencher um formulário, sentem dificuldade para escrever um simples telegrama, uma carta, não conseguem encontrar informações num catálogo telefônico, num contrato de trabalho, numa conta de luz, numa bula de remédio... (...) (Soares, 2009, p.45-46)

Assim sendo, percebe-se que a alfabetização por si só não é capaz de promover uma formação de leitura crítica, reflexiva e funcional. Ao limitar esse processo, demarca-se uma linha, de forma imaginária e não perceptível, para a participação do sujeito em atividades sociais e profissionais, impondo-lhe barreiras que inviabilizam seu avanço. O letramento traz consigo ideias na tentativa de romper esses obstáculos, ao ampliar os aspectos referentes à leitura, uma vez que as pessoas letradas conseguem entender informações, tomar decisões e comunicar-se adequadamente.

Esse movimento no âmbito da Matemática possibilita entender as múltiplas ideias grafadas em jornais, *outdoors* ou até mesmo as transmitidas nos noticiários televisivos, faceadas pelo conhecimento matemático. Torna-se necessário desenvolver experiências de aprendizagens na tentativa de garantir uma compreensão sólida, de modo que o receptor consiga enxergar para além do reconhecimento dos números, gráficos e formas geométricas. É fundamental que ele tenha compreensão desses elementos dentro de um contexto carregado de sentidos e que, muitas vezes, são utilizados da forma como o emissor acha necessário divulgar. Para chegar a esse estágio, é preciso sair da alfabetização matemática e desembarcar no que se conhece como letramento matemático.

O letramento matemático ganhou espaço no cenário educacional, principalmente no contexto da educação básica, tendo em vista que as avaliações em larga escala – Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa), Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) e Prova Brasil –, em suas concepções, esperam que os estudantes estejam no caminho do letramento matemático (Aguiar & Ortigão, 2012; Ortigão et al., 2018).

Nas discussões acadêmicas, segundo Araújo (2014), encontra-se a expressão numeramento como sinônimo de letramento matemático, além de duas concepções de letramento matemático: “a primeira, mais restrita, como sinônimo de Letramento, mas no âmbito da Matemática; ou, a segunda, mais ampla, como uma dimensão do Letramento” (Araújo, 2014, p. 113). Segundo a autora, a primeira remete à ideia tradicional de alfabetização matemática, relacionada com a língua materna, como um conjunto de instrumentos e objetos matemáticos que o sujeito precisa dispor para interferir em contextos/situações com números e dados estatísticos; tal concepção é

encontrada nas avaliações em larga escala. A segunda amplia a ideia anterior e abarca as demandas sociais e culturais.

Jolandek (2020), em estudo com foco na compreensão do letramento matemático nas pesquisas científicas, mostrou que o conceito mais utilizado entre os autores está em consonância com as avaliações de larga escala, ou seja, com a concepção mais restrita. Nesse sentido, "(...) verificou-se que o letramento auxiliará o ser humano a reconhecer a Matemática no mundo, e através de suas ferramentas conseguir resolver problemas" (Jolandek, 2020, p.33). O autor ainda acrescenta em sua análise - posicionamento com o qual se concorda neste estudo,"(...) que todos os referencias veem o letramento como um termo diferente de alfabetização, o letramento vai além do simples ler e escrever" (Jolandek, 2020, p.33).

Ao ampliar a concepção de letramento e diferenciá-la de alfabetização, constrói-se a possibilidade de o sujeito aprendiz ampliar sua leitura de mundo, ou seja, de desenvolver experiências que, de forma prática, o conduzirão na aplicação dos conhecimentos matemáticos para entender e agir sobre situações reais que envolvem números, medidas, cálculos e outras questões matemáticas. Entretanto, apesar dessa diferenciação, entende-se que a ideia de alfabetização, trazida por Freire (1989), abarca a concepção de letramento, que configura a leitura e a escrita matemática como práticas sociais, ou seja, dentro de contextos, principalmente aqueles que consistem na realidade dos educandos (Fonseca, 2009a).

Sendo assim, torna-se necessário fazer algumas considerações acerca da matemática aplicada a contextos, isto é, das formas como a realidade do aluno pode ser usada em sala de aula. Além da problematização em torno do conhecimento matemático, também é preciso promover reflexões e, consequentemente, questionamentos sobre o cenário utilizado, no qual a realidade do aluno não seja limitadora do processo de ensino. Nesse sentido, Araújo (2014, p. 114) afirma:

> Essa perspectiva de tratar os conhecimentos matemáticos da experiência da cultura local apenas como contexto ou pano de fundo da aprendizagem faz com que não ocorra a mobilização dos conhecimentos que resulta na competência matemática, porque não se utiliza de uma aproximação entre eles, partido da experiência para a formalização, mas, sim, da experiência como exemplo para o formal.

Dialogar com a realidade dos educandos não é simplesmente introduzir e formalizar conceitos matemáticos, colocando a vida cotidiana como algo periférico, como uma ilustração da matemática formal, mas sim, criar uma conexão que lhes possibilitem enxergar a colaboração mútua das partes, uma matemática para além do formal contextualizado. Assim, faz-se necessário chegar a um denominador comum, ou seja, convergir para um ponto que abarque tanto o domínio dos objetos e ferramentas matemáticas, a fim de aplicá-las a diversos contextos, inclusive naquele em que o indivíduo está inserido, quanto reflexões que garantam condições ao sujeito de construir instrumentos para atuar de forma autônoma e crítica na sua realidade, principalmente nas incongruências do capital.

EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA E MATEMACIA

Para encontrar esse denominador comum, buscou-se, na Educação Matemática Crítica (EMC), tal convergência. Concebida na década de 1980 por Ole Skovsmose, dinamarquês e doutor em Educação Matemática pela Royal Danish School of Education Studies, a EMC discute formas de pensar o ensino de Matemática. Para o autor, a Educação Matemática Crítica é vista "como a expressão das preocupações sobre os papéis sociopolíticos que a Educação Matemática pode desempenhar na sociedade" (Skovsmose, 2008, p.101). O autor afirma:

> Da maneira como eu concebo a educação matemática crítica, ela não se reduz a uma subárea da educação matemática; assim como ela não se ocupa de metodologias e técnicas pedagógicas ou conteúdos programáticos. A educação matemática crítica é expressão de preocupações a respeito da educação matemática. Preocupações que podem ser expressas mediante emprego de alguns poucos termos [...] (Skovsmose, 2014, p. 73).

Fundamentada na Teoria Crítica da Escola de Frankfurt, assim como nos escritos de Paulo Freire (Skovsmose, 2008), a EMC traz o viés da criticidade para o ensino de Matemática, como possibilidade de proporcionar experiências de aprendizagem na tentativa de garantir "aos estudantes instrumentos que os auxiliem, tanto na análise de uma situação crítica quanto na busca por alternativas para resolver [um]a situação" (Paiva & SÁ, 2011, p.1). Além disso, sua estruturação leva em consideração a concepção do diálogo como processo democrático no ensino de Matemática, isto é, não basta apenas ser mediado pelo professor, mas torna-se necessário escutar os

estudantes para que o processo de ensino e aprendizagem seja conduzido por seus interesses (Skovsmose, 2008), abandonando o que Freire (2020) definiu como educação bancária:

> Em lugar de comunicar-se, o educador faz "comunicados" e depósitos que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. Eis aí a concepção "bancária" de educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los [...] (Freire, 2020, p. 80-81).

O ensino de Matemática, a partir das concepções da EMC, busca conectar sala de aula e realidade dos educandos, considerando o contexto econômico, social, cultural e político desses estudantes. Essa aproximação subsidia suas condições de compreensão do mundo, seu lugar na sociedade e as maneiras de intervir na realidade. Uma vez havendo essa contextualização, os educandos podem encontrar sentido para aquilo que estão aprendendo (Paiva & Sá, 2011). Sendo assim, direciona-se o processo de ensino e aprendizagem para além da resolução de exercícios e algoritmos e do ensino contextualizado, que, muitas vezes, apenas refletem o cotidiano. Proporciona-se um espaço democrático, em que a perspectiva crítica é o fio condutor na formação desses sujeitos - uma educação emancipadora.

Skovsmose (2014) apropria-se das ideias da Educação Crítica e de Paulo Freire e formula uma concepção de ensino de Matemática fundamentada na democracia. Tal concepção torna-se diferencial, pois ela abrange fatores que garantem uma formação para a emancipação, que consiste na defesa de uma formação matemática de sujeitos como um ato democrático e político (Freire, 1989).

Um exemplo disso é o que se conhece na EMC como competência democrática. A competência democrática, segundo Skovsmose (2001), pode ser entendida como a capacidade de questionar a governança, em um processo de avaliar e reagir, com o intuito de fazer valer a soberania popular. Essa competência, por sua vez, só será alcançada se o processo de escolarização contemplar os pressupostos da EMC.

Para tanto, temos a literacia como um conceito que amplia a ideia de letramento. Segundo esse conceito, não basta apenas a leitura e a escrita da palavra, mas também o seu real significado/importância dentro da realidade do educando. Ou seja, "[...] a leitura do mundo precede a leitura da palavra, daí que a posterior leitura desta

não possa prescindir da continuidade da leitura daquele. Linguagem e realidade se prendem dinamicamente [...]" (Freire, 1989, p.9).

O autor dinamarquês busca exemplificar, na literacia de Paulo Freire, a ideia do que ele chama de matemacia, ou seja, competência que vai muito além do somente ler e escrever, pois caminha no sentido da interpretação e da intervenção na realidade. Assim,

> Para que uma sociedade seja uma democracia plena é importante que todos saibam ler e escrever. Como Freire mostrou, literacia pode significar muito mais do que a simples competência para ler e escrever. Literacia pode se referir também à competência para interpretar uma situação como algo que pode ser alterado ou à identificação de mecanismos de repressão. Sendo parte integrante do arcabouço da Educação Matemática Crítica, a noção de matemacia tem um papel que corresponde à noção de literacia na formulação de Freire. Assim, as qualidades de aprendizagem de Matemática que particularmente nos interessam são representadas pela matemacia. A matemacia é de grande relevância para a democracia e para o desenvolvimento da cidadania da mesma forma que a literacia. (AlrØ & Skovsmose, 2010, p.19)

Há, na EMC, conceitos que propõem terrenos de aprendizagem propícios a reflexões, reconfiguram a sala de aula e constroem um espaço que ensina a ler, a escrever, a contar (alfabetização matemática), a resolver situações-problema nos mais diversos níveis de aprendizagem (letramento matemático). A EMC, porém, amplia-se ao propor uma formação cidadã multifacetada, que se reflete sobre o papel da Matemática como instrumento transformador da realidade, chegando à matemacia.

Tem-se, na EMC, a matemacia como "[...] um modo de ler o mundo por meio de números e gráficos, e de escrevê-lo ao estar aberto a mudanças" (Skovsmose, 2014, p. 106). Ela compreende desenvolver, no educando, um saber para que ele possa se envolver e intervir em contextos sociais e políticos com o uso das ferramentas matemáticas. Assim, o ensino de Matemática deve estar inserido na concepção crítica de educação, com a visão de promoção de sujeitos autônomos e emancipados (Skovsmose, 2001, 2014).

O processo de ensino dentro da perspectiva de se alcançar a matemacia fortalece a competência democrática – objetivo dos pressupostos citados anteriormente –, uma vez que desenvolve habilidades para que os alunos possam se envolver, de maneira crítica e reflexiva, em processos decisórios e sociais dentro da sociedade. A construção da competência democrática ocorre na interação entre os conhecimentos

matemático, tecnológico e reflexivo (Skovsmose, 2001), e essa interação correlaciona-se com o que aqui se apresenta e defende-se.

O primeiro deles, o conhecimento matemático, está relacionado com a base formal e técnica que envolve os objetos e ferramentas matemáticas; o tecnológico liga-se ao uso de artefatos e tecnologias para aplicação do conhecimento matemático em contextos práticos; e por fim, o conhecimento reflexivo consiste na faculdade de refletir criticamente sobre o conhecimento matemático, sua aplicação e como ele pode influenciar as decisões sociais e políticas.

O alcance da competência democrática dá-se a partir da integração desses três conhecimentos, que têm, na matemacia, a intersecção e o processo de escolarização como mecanismo que garante tal conjectura, como visto na Figura 1.

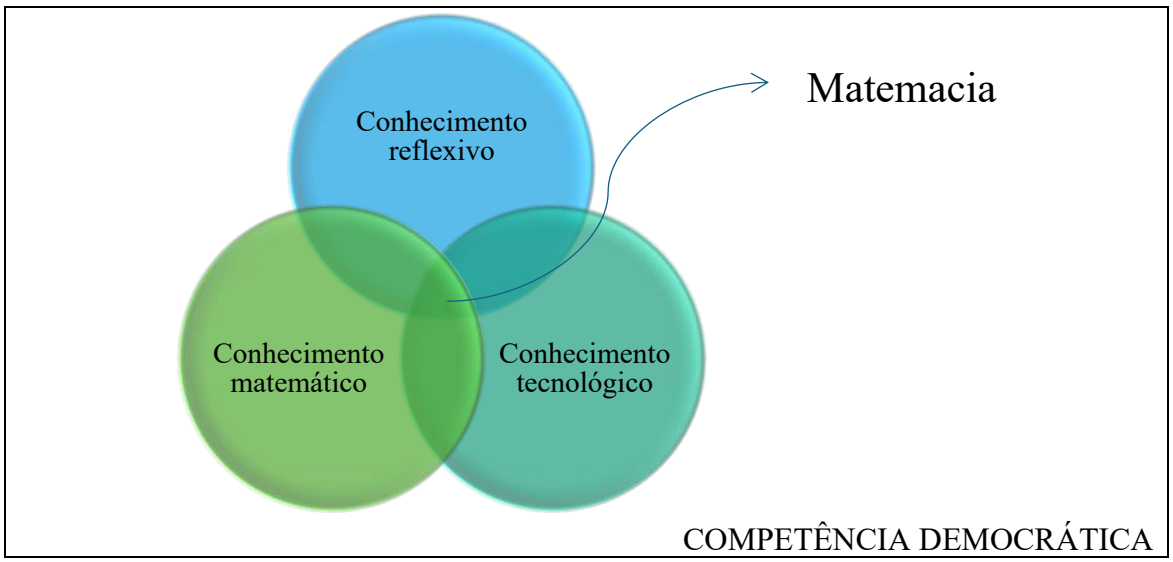


Figura 1. Construção da competência democrática
Fonte: Souza (2023, p.59).

Sendo assim, a matemacia, da forma como é posta pela EMC, uma vez alcançada, possibilita uma formação para o educando capaz de lhe permitir agir em diversos contextos, reconhecendo-se como sujeito do processo e utilizando os conhecimentos matemáticos de forma autônoma e crítica (Pizzolato et al., 2020). O educando passa pelo estágio inicial - a alfabetização matemática (domínio de códigos), caminha pelo letramento matemático (aplicação em contextos) e desembarca na matemacia

(transformação social), estágio último que garante, além do conhecimento dos objetos e ferramentas matemáticas, sua utilização em diversas situações, inclusive na sua realidade, propondo transformações a sua volta.

Chegar à matemacia torna-se importante no processo de ensino e aprendizagem, pois seu alcance contribui para a reflexão das inconsistências do sistema capitalista. Ela "(...) não se refere apenas a habilidades matemáticas, mas também à competência de interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática" (Skovsmose, 2008, p.16). Além disso, ela é concebida como o último estágio do processo de ensino, visto que a alfabetização matemática está contida no letramento matemático, e o letramento matemático, por sua vez, contido na matemacia, conforme Figura 2.

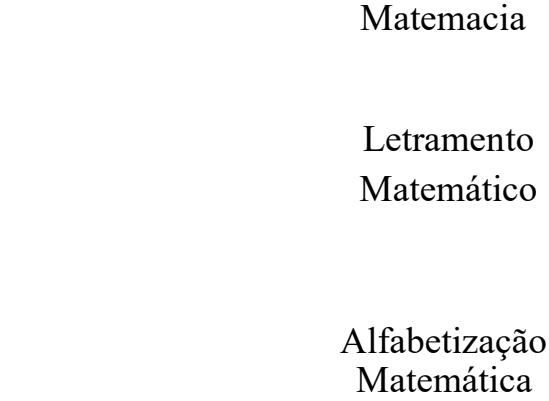


Figura 2. Evolução dos conceitos de Alfabetização Matemática, Letramento Matemático e Matemacia

Fonte: Adaptado de Souza (2023, p.57).

Propor a matemacia enquanto estágio a ser alcançado no processo de ensino e aprendizagem, dentro de uma concepção teórica que é a EMC, não exclui a possibilidade de utilização de outras teorias ou metodologias de ensino. Uma vez que outra teoria ou metodologia de ensino estiver ligada à EMC, o processo de ensino e aprendizagem pode ser fortalecido.

Observe-se a etnomatemática como exemplo. Segundo D'Ambrosio (2011), ela é entendida como um programa em que a mobilização do conhecimento matemático

ocorre a partir da Matemática praticada no contexto cultural dos grupos presentes na sociedade. Nesse sentido, a abordagem do conhecimento toma como referência os atributos socais e culturais, diferentemente da EMC, que se centra nos aspectos sociais e políticos, tendo como base as relações de poder. Assim, entende-se a importância da etnomatemática, no entanto, compreende-se e se reconhece que ela, sozinha, não garante um processo educativo crítico e emancipador. Por isso, é fundamental propagar as perspectivas postas pela EMC, aliando-as a diferentes metodologias e teorias de ensino.

Pode-se ainda acrescentar que o alcance da matemacia possibilita fortalecer os *foregrounds* dos estudantes, entendidos na EMC como as possibilidades de acesso futuro, tomando-se em consideração as condições impostas ao sujeito. Nesse sentido, segundo Skovsmose (2014, p. 34),

> *Foreground* de um indivíduo, da maneira como entendo essa noção, refere-se às oportunidades que as condições sociais, políticas, econômicas e culturais proporcionam a ele. [...] No entanto, o *foreground* não é uma consequência determinísticas das condições sociais, políticas, econômicas e culturais. [...] Indicativos socioeconômicos não são os únicos fatores que influenciam a formação de *foregrounds*: o modo como as pessoas interpretam suas possibilidades de futuro também é importante.

Diante disso, defende-se aqui a EMC não como uma metodologia ou um ramo da Educação Matemática, mas como uma concepção teórica no campo da Educação Matemática, que se soma aos anseios da classe popular de uma formação democrática, em que a criticidade e a formação política são eixos norteadores. Ela traz consigo ferramentas que permitem questionar a realidade de uma sociedade forjada na negação de acesso a direitos para uma parcela dos cidadãos que a compõem, que parte da ideia de que o conhecimento matemático tem a palavra final nos discursos, visão construída por uma ciência que tudo pode provar (Borba & Skovsmose, 2001).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse texto, buscou-se discutir alfabetização matemática e letramento matemático e como eles se articulam ao conceito de matemacia, no processo de ensino de Matemática, por meio das concepções estabelecidas pela Educação

Matemática Crítica. Concluiu-se que a matemacia engloba e amplia as concepções no que se refere à alfabetização matemática e ao letramento matemático, possibilitando o desenvolvimento de experiências de aprendizagem para se agir em situações do mundo real.

Inicialmente, a alfabetização matemática tem sido superada pelo letramento matemático, que ganha força mediante as novas demandas sociais. Frente a isso, observou-se que uma das concepções de letramento é utilizada no discurso neoliberal das competências e habilidades estabelecidas como parâmetro para a construção das provas de larga escala. Mesmo sendo ampliada para abarcar uma demanda social, essa concepção não garante uma formação crítica para a superação da manipulação social que possibilite a compreensão crítica das dinâmicas sociais e o questionamento das estruturas de poder, capazes de utilizar a Matemática em benefício de interesses próprios. Assim, torna-se necessário pensar a formação em Matemática de modo a contemplar técnicas voltadas para o desenvolvimento da reflexão crítica e da representatividade social.

Tendo como ponto de partida as preocupações da própria Educação Matemática, a EMC, além de dispor de ferramentas que ajudam a construir ambientes capazes de proporcionar experiências de aprendizagens relevantes para o estudante, dispõe de conceitos para se repensar o ensino de Matemática. A ideia de competência democrática, por exemplo, começa seu percurso pelo que se conhece como alfabetização matemática, o qual, uma vez iniciado, principalmente com o objetivo de desenvolver a competência democrática, permite o aprimoramento da capacidade do indivíduo de participar de forma crítica e ativa na vida social e política.

À medida que se avança na dimensão social e amplia-se o que hoje se conhece como letramento matemático, é possível perceber a preocupação com o conhecimento matemático aplicado a contextos. No entanto, tal configuração pode deixar de lado os aspectos reais que modulam o cotidiano dos aprendizes, desconsiderando as dimensões culturais, sociais e políticas em que eles estão inseridos.

Encontra-se na EMC o conceito de matemacia que, inspirado na ideia de literacia, cria experiências de ensino e de aprendizagem para fortalecer a compreensão e interpretação do mundo, subsidiando o sujeito no enfrentamento das desigualdades

sociais e na transformação da realidade. Além disso, o sujeito incorpora as diferentes formas de conhecer e aplicar a Matemática, promovendo um ensino mais inclusivo e respeitoso em relação às realidades dos estudantes.

Ao adentrar na perspectiva teórica da EMC, compreende-se que as concepções de alfabetização e letramento são complementares e não excludentes. No entanto, elas não garantem ao sujeito o papel de transformador da realidade política e social. Assim, chega-se à matemacia, estágio último do ensino de Matemática que contempla, na formação, o desenvolvimento de artefatos que permitem aos sujeitos agirem conscientemente e de forma participativa dentro da sociedade, pois eles não apenas têm o domínio das ferramentas matemáticas, como as utilizam para transformar a realidade ao seu redor. Desse modo, a matemacia contribui para suscitar a competência democrática e o fortalecimento do *foreground*.

Propõe-se, então, a partir das discussões realizadas nesse ensaio teórico, que a matemacia, ao ampliar e absorver os conceitos de alfabetização matemática e letramento matemático, cria condições mínimas de uma formação cidadã em uma perspectiva emancipadora. Assim, ela pode proporcionar aos sujeitos condições de questionar e intervir na realidade, promovendo a diferença por meio da Matemática na perspectiva da Educação Matemática Crítica.

REFERÊNCIAS

Aguiar, G. da S., & Ortigão, M. I. R.. (2012, abril). Letramento em Matemática: um estudo a partir dos dados do PISA2003. *Bolema: Boletim De Educação Matemática*, *26*(42a), 1–22. Recuperado de https://www.scielo.br/j/bolema/a/XFCgPfghSF9fK9LqVyqNLtQ/#. https://doi.org/10.1590/S0103-636X2012000100002

AlrØ, H., & Skovsmose, O. (2010). *Diálogo e Aprendizagem em Educação Matemática* (2a.ed.). Belo Horizonte: Autêntica Editora.

Araujo, M. L. H. S. (2014). O PISA no Brasil: uma análise da matriz de referência de Matemática e o uso de seus resultados no contexto da Educação brasileira (Tese de doutorado, Universidade Federal da Bahia). , Salvador, BA, Brasil. Recuperado de https://ppgefhc.ufba.br/sites/ppgefhc.ufba.br/files/tese_revisada_final_lore.pdf.

Borba, M. C. & Skovsmose, O. (2001). A ideologia da certeza em educação matemática. In O. Skovsmose, (Org.), *Educação matemática crítica: a questão de democracia* (pp. 65- 96). Campinas: Papirus.

Cecco, B. L. & Bernardi, L. T. M. dos S. (2022, junho). Letramento matemático: perspectivas e significações no contexto brasileiro. *Ensino da Matemática em Debate, 9(1),* 85-101. Recuperado de https://revistas.pucsp.br/index.php/emd/article/view/57405. https://doi.org/10.23925/2358-4122.2022v9i157405

Cecco, B. L., & Bernardi, L. T. M. dos S. (2024, abril). Reflexões sobre o conceito de letramento matemático: a dinâmica relacional. *Educação Matemática*

Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, *26*(1), 568–592. Recuperado de https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/65310. https://doi.org/10.23925/1983-3156.2024v26i1p568-592

Creswell, J. W. (2014). *Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens* (3a ed.). (Trad. Sandra Mallmann da Rosa). Porto Alegre: Penso.

D'Ambrósio, U. (2011). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade (*4a ed.). Belo Horizonte Autêntica Editora.

Fiorentini, D., & Lorenzato, (S) (2012). *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e* metodológicos (3a ed.). São Paulo Autores Associados.

Fonseca, M. C. F. R. (Org.) (2004). *Letramento no Brasil: habilidades matemáticas.* São Paulo: Global.

Fonseca, M. C. F. R. (2007, Julho). Sobre a adoção do conceito de numeramento no desenvolvimento de pesquisas e práticas pedagógicas na educação matemática de jovens e adultos. *Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática*, Belo Horizonte, MG, Brasil, 9.

Fonseca, M. C. F. R. (2009a). Conceito(s) de numeramento e relações com o letramento. In C. E. Lopes, & A. M. Nacarato, (Orgs.) *Educação matemática, leitura e escrita: armadilhas, utopias e realidades* (pp. 47-60). Mercado de Letras.

Fonseca, M. C. F. R. (2009b). Educação matemática e letramento: textos para ensinar matemática e matemática para ler o texto. In C. E. Lopes, & A. M.

Nacarato, (Orgs.), *Escritas e leituras na educação matemática* (pp. 63-76). Belo Horizonte Autêntica.

Freire, P. (1989). *A importância do ato de ler: em três artigos que se completam.* São Paulo: Cortez Editora & Autores Associados.

Freire, P. (2020). *Pedagogia do oprimido* (75a ed.). São Paulo: Paz e Terra.

Gomes, J. M. (2022). Alfabetização e Letramento Matemático: conhecendo as concepções presentes nas pesquisas brasileiras. (Dissertação de Mestrado). Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, São Luiz Gonzaga, RS, Brasil. Recuperado de ?https://ppgedu.fw.uri.br/storage/siteda4b9237bacccdf19c0760cab7aec4a8359010b0/dissertacoes/discente270/arq_1665077312.pdf

Jolandek, J. M. (2022). Compreensão do letramento matemático: um olhar a partir de pesquisas científicas em educação matemática. (Monografia de especialização). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, PR, Brasil. Recuperado de http://riut.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/26841/1/compreensaoletramentomatematicoeducacao.pdf

Meneghetti, F. K.. (2011, abril). O que é um ensaio-teórico?. *Revista De Administração Contemporânea, 15(2), 320–332.* Recuperado de https://www.scielo.br/j/rac/a/4mNCY5D6rmRDPWXtrQQMyGN/?lang=pt. https://doi.org/10.1590/S1415-65552011000200010

Ortigão, M. I. R., Santos, M. J. C., & Lima, R. de. (2018, junho). Letramento em matemática no PISA: o que sabem e podem fazer os estudantes? *Zetetike*, *26*(2), 375–389. Recuperado de

https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8650093. https://doi.org/10.20396/zet.v26i2.8650093

Paiva, A. M. S., & Sá, I. P. (2011, março).Educação matemática crítica e práticas pedagógicas. *Revista Ibero-americana de Educação. 55(2),* 1-7. Recuperado de https://rieoei.org/RIE/article/download/1616/2664/9149

Pizzolatto, C., Pontarolo E., & Bernartt, M. L. (2020, março). A educação matemática crítica do cidadão para sua emancipação social. *Revista de Educação, Ciência e Cultura 25(1)*, 303-314. Recuperado de https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educacao/article/download/5678/pdf. http://dx.doi.org/10.18316/recc.v25i1.5678

Skovsmose, O. (2001). *Educação matemática crítica: a questão da democracia*. (Trad. Abgail Lins e Jussara de Loiola Araújo). Campinas: Papirus.

Skovsmose, O. (2008). *Desafios da reflexão em educação matemática crítica.* Campinas: Papirus.

Skovsmose, O. (2014). *Um convite à educação matemática crítica.* Campinas: Papirus.

Soares, M. (2009). *Letramento: um tema em três gêneros* (3a ed.). Belo Horizonte: Autêntica Editora.

Souza, P. F. (2023). Educação do Campo e Educação Matemática Crítica: processo formativo dos professores que ensinam matemática nas escolas do campo do munícipio de Feira de Santana – Bahia. (Dissertação de Mestrado). Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, BA, Brasil. Recuperado de http://tede2.uefs.br:8080/handle/tede/1569

Toledo, M. E. R. O. (2004). Numeramento e escolarização: o papel da escola no enfrentamento das demandas matemáticas cotidianas. In M. C. F. R. Fonseca. (Org.), *Letramento no Brasil: habilidades matemáticas* (pp. 91-106). São Paulo: Global Editora.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES

1º autor: conceitualização; descrição, transcrição e análise; investigação; redação do texto – rascunho original; redação do texto – revisão e edição.

2º autor: conceitualização; análise; investigação, discussões; redação do texto – revisão e edição.