

A educação matemática crítica na formação do cidadão para sua emancipação social

The critical mathematics education in citizen 's formation for social emancipation

Cristiane Pizzolatto¹

Edilson Pontarolo²

Maria de Lourdes Bernartt³

Resumo: Resultado de pesquisa bibliográfica e revisão de literatura direcionada à Educação Matemática Crítica, o artigo ora apresentado trata-se de uma breve reflexão teórica que dialoga, fundamentalmente, com as ideias do professor dinamarquês Ole Skovsmose. O objetivo é compreender a fundamentação e a estruturação da Educação Matemática Crítica, a partir da Teoria Crítica da escola de Frankfurt e da educação crítica, analisando seu papel na formação para a cidadania emancipadora. Os resultados desse estudo demonstraram que mesmo não sendo pretensão da Educação Matemática Crítica mudar políticas e lutar contra as forças do capital, ela tem como centro a questão da democracia e sua fundamentação e estruturação possibilitam a formação do cidadão crítico com capacidade emancipatória.

Palavras-chave: Educação matemática crítica; Emancipação; Cidadania.

Abstract: Resulting from bibliographic research and literature review directed to the Critical Mathematics Education, the article presented here is a brief theoretical reflection that dialogues, fundamentally, with the ideas of the Danish teacher Ole Skovsmose. The objective is to understand the foundation and structuring of Critical Mathematics Education, from the Frankfurt School Critical Theory and critical education, analyzing its role in the formation for emancipating citizenship. The results of this study demonstrated that even though Critical Mathematical Education is not intended to change policies and fight against the forces of capital, it is centered on the issue of democracy and its foundation and structuring enable the formation of critical citizens with emancipatory capacity.

Keywords: Critical mathematics education; Emancipation; Citizenship.

Introdução

A ideia de que para aprender Matemática é necessário resolver extensas listas de exercícios cujo enunciado ordena calcular, efetuar ou seguir o modelo faz parte da concepção de muitos educadores,

1 Mestre em Desenvolvimento Regional: Educação e Desenvolvimento, Especialista em Ensino da Matemática e Pedagogia Escolar. Professora de Matemática da Rede Estadual de Ensino – Núcleo de Pato Branco – PR. E-mail: crispizzolatto@gmail.com

2 Professor do Departamento de Informática e Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, *Campus* Pato Branco. E-mail: epontarolo@utfpr.edu.br

3 PhD em Educação. Doutorado e Mestrado em Educação. Especialista em Literatura Brasileira, Língua Portuguesa e Metodologia do Ensino Tecnológico. Licenciada em Letras- Inglês. Docente da carreira do ensino superior, Nível Professor Associado 1, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR Campus Pato Branco. Docente permanente do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Regional (PPGDR), na Linha de Pesquisa Educação e Desenvolvimento. E-mail: marialbernartt@gmail.com

Instituições de Ensino e de demais setores da sociedade. A resolução destas listas realmente ajuda a memorizar a técnica, mas não a aprender o porquê de sua existência. As Diretrizes Curriculares Nacionais preconizam que sejam priorizados conteúdos relevantes, reconhecendo que sua integração pode ser facilitada por meio da “conexão com os problemas que os alunos e sua comunidade enfrentam, ou ainda com as demandas sociais e institucionais mais amplas que a escola deve responder” (BRASIL, 2013, p. 119).

Neste sentido, ensinar e aprender matemática passam a ser grandes desafios, principalmente se a disciplina for regida por um currículo e uma metodologia sem aberturas ao diálogo, à democracia, levando o estudante ao distanciamento do interesse em entender e desenvolver cálculos matemáticos e provocando o professor a procurar por metodologias, filosofias ou teorias de aprendizagem diferenciadas, que apresentem propostas e sugestões inspiradoras.

Foi esta procura que nos levou ao encontro e ao encantamento pela filosofia de ensino denominada “Educação Matemática Crítica” desenvolvida pelo professor dinamarquês Ole Skovsmose.

Em suas obras “Educação Crítica: Incerteza, Matemática e Responsabilidade” (2007), “Desafios da reflexão em educação matemática crítica” (2008) e “Educação matemática crítica: a questão da democracia” (2013), o autor procura demonstrar que o ensino da Matemática deve ocorrer a partir de uma educação, cujo objetivo seja desenvolver as habilidades dos conteúdos matemáticos, a capacidade crítica e a condição de diálogo entre assuntos que permeiam a sociedade e suas tecnologias, preocupando-se com a formação do cidadão crítico. Sua estruturação baseia-se na democracia, no currículo e no direcionamento de ensino-aprendizagem.

Em “Educação Crítica: Incerteza, Matemática e Responsabilidade” (2007), Skovsmose afirma que:

Tem havido observações consideráveis sobre o que poderia significar desenvolver a educação matemática, não para um trabalho em particular, mas para preparar cidadão. Essa cidadania poderia ser passiva, mas faz sentido perguntar como a educação matemática poderia prepará-los para a cidadania crítica (SKOVSMOSE, 2007, p. 188).

Fundamentada na Teoria Crítica da escola de Frankfurt, a Educação Matemática Crítica propõe formar este cidadão crítico e reflexivo frente à sociedade e suas tecnologias. Skovsmose (2008) acredita que a alfabetização matemática ou matemacia, como denomina o autor, é fundamental no processo de formação deste sujeito e afirma também, em “Educação matemática crítica: a questão da democracia” (2013), que a relação entre professor e alunos deve basear-se na igualdade, na qual, ambos são responsáveis pelo processo de aprendizagem, abordando desta forma, as questões da democracia.

Nas referidas obras, o autor mostra-se preocupado, além de examinar as noções, proposições, fundamentações e estruturações da Educação Matemática Crítica, em questionar a respeito da posição desta filosofia diante do mundo contemporâneo. Conforme as circunstâncias, o cidadão estará imerso em políticas de desenvolvimento propostas por organismos que fazem frente à economia do país e “[...] atuam, sobremaneira, no campo educacional, tornando-o um espaço a ser organizado pelo capital em seu processo expansionista” (BERNNARTT, 2011 p. 300).

Os principais pontos a serem analisados neste estudo são as possíveis contribuições da disciplina de Matemática, por meio da Educação Matemática Crítica, na formação crítica e emancipatória, fundamental para que o cidadão se liberte da opressão regida pelo sistema (SKOVSMOSE, 2013) que, como opressor “falsamente generoso, têm necessidade, para que sua ‘generosidade’ continue sendo oportunidade de

realizar-se, na permanência da injustiça [...] que se nutre da morte, do desalento e da miséria” (FREIRE, 2011, p. 42).

Para tal, esta breve reflexão teórica, resultado de pesquisa bibliográfica e revisão de literatura direcionada à Educação Matemática Crítica, dividida em duas seções, objetiva analisar, na primeira seção, a fundamentação e estruturação desta filosofia de ensino e sua importância na formação para a cidadania emancipadora. A segunda seção trata-se das considerações finais.

A educação matemática crítica

Apesar de estar sendo desenvolvida desde a década de 70 pelo professor dinamarquês Ole Skovsmose, a Educação Matemática Crítica começou a ser difundida a partir da década de 80. Preocupando-se principalmente com os aspectos políticos da educação matemática, a Educação Matemática Crítica questiona-se quanto aos interesses por detrás de organizações frente ao que se apresenta nos currículos e como a disciplina é trabalhada e cobrada em sala de aula (SKOVSMOSE, 2013).

Em suas teorias, Skovsmose traz como principal foco a questão da democracia. O autor afirma que “a democracia não caracteriza apenas estruturas institucionais da sociedade com relação às distribuições de direitos e deveres. Democracia também tem a ver com a existência de uma competência na sociedade” (SKOVSMOSE, 2013, p. 37) e se a matemática continuar sendo ensinada sem o aspecto democrático, ela não passará de mais um instrumento domesticador numa sociedade dominada pela tecnologia. Enfatiza que a Educação Matemática Crítica não é uma metodologia de ensino e sugere a modelagem matemática e a etnomatemática como facilitadoras na aprendizagem da matemática de forma democrática, assim como denomina de *matemacia* a alfabetização matemática, que julga essencial para a aprendizagem e emancipação social.

Apesar de não acreditar que a Educação Matemática Crítica pode mudar o mundo e vencer as influências regidas pelas forças do capital, Skovsmose compartilha das ideias de grandes pensadores, como Nelson Mandela⁴ e Paulo Freire⁵, afirmando que a educação pode mudar o mundo, no sentido de que, em algum momento, em algum lugar e para algum aluno, ela fará a diferença (CEOLIN; HERMANN, 2012).

Em suas obras, Ole Skovsmose mostra a influência que sua teoria recebeu de Paulo Freire, tanto na forma democrática de ensinar e aprender, como com o que Freire chama de “pedagogia emancipadora”.

4 Nelson Mandela (1918-2013) foi presidente da África do Sul. Foi o líder do movimento contra o Apartheid - legislação que segregava os negros no país. Condenado em 1964 à prisão perpétua, foi libertado em 1990, depois de grande pressão internacional. Recebeu o “Prêmio Nobel da Paz”, em dezembro de 1993, pela sua luta contra o regime de segregação racial. Em entrevista à Revista Paranaense de Educação Matemática, Skovsmose afirmou que “na África do Sul, o regime do *apartheid* teve um pulso firme sobre a Educação. A Educação era uma instituição extremamente controlada. A separação entre estudantes negros e brancos era total: escolas diferentes, professores diferentes e currículos diferentes. Um axioma geral foi incorporado em todas as instituições educacionais: os brancos eram superiores aos negros, e os negros tinham de ser educados para servir aos brancos. Para deixar o apartheid para trás, era fundamental que a Educação fosse radicalmente modificada. Há uma profunda experiência de luta contra a repressão nas reivindicações de Mandela. A Educação tem um papel sociopolítico a cumprir. E esta também é a ideia que está por trás da Educação Matemática Crítica” (CEOLIN; HERMANN, 2012).

5 Paulo Freire (1921-1997) foi o mais célebre educador, pedagogo e filósofo brasileiro, com atuação e reconhecimento internacionais. Na entrevista à Revista Paranaense de Educação Matemática, Skovsmose comenta a afirmação de Paulo Freire que “a educação não transforma o mundo, educação muda pessoas e pessoas transformam o mundo. Esta formulação envolve a mesma ideia de Mandela, embora com uma ênfase particular: as mudanças necessitam de ações. Essa ideia também é uma parte integrante de qualquer Educação Matemática Crítica” (CEOLIN; HERMANN, 2012).

Paulo Freire (2011) fala que através do diálogo entre professor e aluno, ambos aprendem e se tornam conjuntamente responsáveis por um processo no qual, todos crescem e Skovsmose (2013) enfatiza que a educação deve fazer parte de um processo de democratização e que a educação deve ser entendida como um processo de diálogo entre educandos e educador.

Neste contexto, mesmo com raízes europeias em sua fundamentação, a Educação Matemática Crítica mostra que sua estrutura não desenvolve uma perspectiva eurocêntrica, pelo contrário, procura uma constante ligação com países fora dos centros de poder, objetivando formar cidadão críticos e socialmente emancipados.

Fundamentação e estruturação

A Educação Matemática Crítica, teoria desenvolvida pelo professor dinamarquês Ole Skovsmose, tem como base a educação crítica, fundamentada na Teoria Crítica da Escola de Frankfurt, cujos motivadores foram Theodor W. Adorno, Max Horkheimer e Herbert Marcuse (SKOVSMOSE, 2013). Walter Benjamin e Jürgen Habermas, também têm grande destaque na construção e fundamentação da Escola de Frankfurt (PUCCI, 2001).

Denominada oficialmente como *Institut für Sozialforschung* - Instituto de Pesquisa Social - a Escola de Frankfurt, fundada em 22 de junho de 1924 no auditório da Universidade de Frankfurt em época de grandes conflitos sociais e políticos espalhados pela Alemanha, era um instituto de investigação e órgão de divulgação das produções de seus associados (SCHUBRING, 2003).

Foi a partir da publicação de um artigo de Max Horkheimer, de 1937, que o termo “Teoria Crítica” ficou conhecido. No artigo, o autor demonstra que a teoria marxista, apesar de atual, deveria importar-se com outros aspectos presentes na abordagem da realidade e não se deixar conduzir predominantemente pelo economicismo determinista (PUCCI, 2001).

A principal vertente da Teoria Crítica da Escola de Frankfurt definiu-se, neste sentido, como “um projeto de racionalização da sociedade ligado à ideia da emancipação. É enquanto ‘produtora de consciência’ que a Teoria Crítica espera participar de uma prática emancipadora/racionalizante” (RUZ, 1984, p. 10).

Esse viés da Teoria Crítica inspira fortemente a educação crítica, que busca a libertação do cidadão, auxiliando-os na luta pelos seus direitos, em prol de uma sociedade justa, igualitária e democrática.

A educação crítica ou pedagogia crítica desenvolveu-se a partir dos estudos de vários autores, como Herwig Blankertz,⁶ Wolfgang Lempert,⁷ Klaus Moolenhauer,⁸ Wolfgang Klafki⁹ e o brasileiro Paulo Freire, que discutiu a relação professor-alunos em conexão com o que chamou de pedagogia emancipadora (SKOVSMOSE, 2013).

6 Herwig Blankertz (1927 – 1983): Pedagogo nascido e Lüdenscheid, Alemanha. Faleceu em [Münster, Alemanha](#).

7 Wolfgang Lempert (1930 -): estudou sociologia, filosofia e Odontologia na Universidade de Göttingen. Entre 1961 – 64 foi assistente científico na Faculdade de Pesquisa Educacional Internacional, Frankfurt.

8 Klaus Moolenhauer (1028 – 1998): é um dos mais importantes teóricos pedagógicos alemães da era do pós-guerra. O seu trabalho centrou-se em questões de pedagogia crítica e na natureza cultural e histórica da educação e educação. De 1969 a 1972, Mollenhauer foi professor de educação na Universidade de Frankfurt.

9 Wolfgang Klafki (1927 – 2016): formulou a didática Crítico-constructiva, na qual a formação é conceito básico para pensar o ensino, cuja meta essencial é conseguir a emancipação dos estudantes através da autodeterminação, a congestão e a solidariedade.

Em “Educação Matemática Crítica: a questão da democracia” (SKOVSMOSE, 2013) há afirmações claras quanto às fontes de inspiração na educação crítica. O autor afirma que:

O axioma básico da Educação Crítica é que a educação não deve servir como reprodução passiva de relações sociais existentes e de relações de poder [...]. A educação tem de desempenhar um papel ativo na identificação e no combate das disparidades sociais. Naturalmente, a educação não tem um papel importante nas mudanças sociais e tecnológicas – tais mudanças não são consequências de empreendimentos educacionais, mas a educação deve lutar para ter um papel ativo paralelo ao de outras forças sociais críticas (SKOVSMOSE, 2013, p. 32).

Quanto à educação matemática, aliada à educação crítica, o autor propõe questionamentos se a educação matemática pode prover os alicerces para a posterior participação de crianças e adolescentes em uma vida democrática como cidadãos críticos (SKOVSMOSE, 2013). Destaca-se em “Educação matemática crítica: a questão da democracia” (2013), a forte associação com o entendimento de humanismo e sociedade exposto pela Teoria Crítica, na qual se fundamenta a educação crítica, produtora de consciência, de racionalização e emancipação social.

As primeiras tentativas de Skovsmose na formulação da Educação Matemática Crítica ocorreram em 1975, enquanto fazia mestrado em Filosofia e Matemática pela Universidade de Copenhague. Sistematizou seu trabalho a partir de 1977, ao iniciar o doutorado em Educação Matemática pela *Royal Danish School of Educational Studies*.

Mesmo tendo conhecimento da proximidade de vários autores com a educação crítica, Skovsmose deixou-se influenciar pelas ideias de Paulo Freire, que passava a ser reconhecido internacionalmente como importante para a formulação da educação crítica. Seu livro “Pedagogia do Oprimido”, traduzido para o dinamarquês, interferiu significativamente na Educação Matemática Crítica de Skovsmose (CEOLIM; HERMANN, 2012). Afirmando que “só existe saber na invenção, na reinvenção, na busca inquieta, impaciente, permanente, que os homens fazem no mundo, com o mundo e com os outros” (FREIRE, 2011, p. 81), o autor conduziu o pensamento à necessidade de mudança e de libertação, mostrando caminhos para uma educação crítica.

Sob esta influência, Skovsmose encontra desafios para a estruturação da Educação Matemática Crítica, pois, nas concepções do alemão Habermas,¹⁰ a educação crítica não demonstra nenhum interesse pela Matemática. Como é fundamentada na Teoria Crítica, afirma que a educação deve ser guiada por práticas de racionalização e emancipação, sendo que a emancipação é contraditória à Matemática, cuja principal função é servir a interesses técnicos. Skovsmose (2013) ressalta que:

Na filosofia de Jürgen Habermas, o interesse que dirige ao conhecimento nas ciências naturais é técnico, e bastante diferente do interesse emancipatório das ciências naturais. Obviamente, um empreendimento emancipatório como o trabalhado na Educação Crítica, pode ignorar a tecnologia, até mesmo a Matemática. [...] Dessa maneira, um dos principais desafios para a Educação Crítica é desenvolver uma filosofia da tecnologia mais adequada, de modo que possa gerenciar e interpretar a educação técnica, e de modo que a Educação Crítica e a Educação Matemática possam vir a ser integradas, tornando a educação matemática uma Educação Crítica (SKOVSMOSE, 2013, p. 35-36).

Desta forma, não seria possível estabelecer conceitos para a Educação Matemática Crítica por meio

10 Jürgen Habermas: herdeiro reconhecido da Escola de Frankfurt reconstituiu a teoria crítica como uma teoria da comunicação e como uma teoria epistemológica. Por ambos os lados, Habermas representa um nível teórico mais maduro que o de seus predecessores (RUZ, 1986).

de transposição teórica. Mesmo sendo fundamentada na educação crítica, fazia-se necessário, estabelecer sua própria estruturação (CEOLIM; HERMANN, 2012).

Entre as estruturações teóricas da Educação Matemática Crítica, então formuladas por Skovsmose, está o amplo diálogo, importante para que não exista a exclusão da opinião do aluno, sendo assim, ele não será apenas o receptor do processo educativo. O professor deixa de ser simples repassador de conteúdos e passa a mediar a aprendizagem. Nesta perspectiva, Freire (2011) critica a relação entre professor e aluno quando estes se comportam apenas como locutor e ouvinte e comenta que:

Quanto mais analisamos as relações educador-educando, na escola, em qualquer de seus níveis, parece que mais nos podemos convencer de que estas relações apresentam um caráter especial e marcante – o de serem relações fundamentalmente *narradoras, dissertadoras*. Narração de conteúdos que, por isto mesmo, tendem a petrificar-se ou a fazer algo quase morto [...] falar da realidade como algo parado, estático, compartimentado e bem-comportado, quando não falar ou dissertar sobre algo completamente alheio à experiência existencial dos educandos, vem sendo, realmente, a suprema inquisição dessa educação [...] nela, o educador “enche” os educandos com os conteúdos de sua narração [Grifos do autor] (FREIRE, 2011, p. 79).

O autor refere-se a situações nas quais os alunos fazem apenas o papel de ouvintes e o professor de locutor como a “concepção bancária da educação”: o professor deposita conhecimento no aluno que por sua vez é reconhecido pela capacidade em armazenar e arquivar tais informações.

Na Educação Matemática Crítica, o professor é o mediador. Os alunos são os responsáveis pelo processo de aprendizagem. A relação entre aluno e professor é dialógica.¹¹ Skovsmose esclarece que:

[...] as ideias relativas ao diálogo e à relação estudante-professor são desenvolvidas do ponto de vista geral de que a educação deve fazer parte de um processo de democratização. Se quisermos desenvolver uma atitude democrática por meio da educação, a educação como relação social não deve conter aspectos fundamentalmente não democráticos. É inaceitável que o professor (apenas) tenha um papel decisivo e prescritivo. Em vez disso, o processo educacional deve ser entendido como um diálogo (SKOVSMOSE, 2008, p. 18).

A visão da Educação Matemática Crítica é de que “a educação não pode apenas representar uma adaptação às prioridades políticas e econômicas (quaisquer que sejam); a educação deve engajar-se no processo político, incluindo uma preocupação com a democracia” (SKOVSMOSE, 2007, p. 19). Desta forma, a ação dialógica mostra-se como fundamental para a iniciação deste processo em sala de aula.

Outros itens estruturantes da Educação Matemática Crítica são: a questão do currículo e do direcionamento de ensino-aprendizagem.

Para a Educação Matemática Crítica, é importante um posicionamento crítico e reflexivo acerca do currículo, levando em conta questões como a aplicabilidade, interesses e limitações do assunto. Skovsmose (2013) usa como exemplo a questão da tecnologia, pois “é importante para a Educação Crítica interagir com assuntos das ciências tecnológicas e, entre elas, a Educação Matemática, para que a educação crítica não seja dominada pelo desenvolvimento tecnológico e se torne uma teoria educacional sem importância e sem crítica” (SKOVSMOSE, 2013, p. 15). Na sociedade tecnológica atual, a matemática não deve apenas ser o instrumento para alavancar essa tecnologia, deve haver também uma discussão reflexiva a respeito dos seus riscos e benefícios.

11 Em Pedagogia do Oprimido (2011), Paulo Freire desenvolveu a ideia da ação **dialógica**, na qual o diálogo é o processo básico para a aprendizagem e a transformação da realidade.

O direcionamento do ensino-aprendizagem na Educação Matemática Crítica tem por objetivo o engajamento crítico e participativo por parte dos alunos. O professor deve buscar problemas que façam parte do cotidiano e sejam do interesse dos mesmos. A Educação Matemática Crítica opõe-se a resolução de atividades que destoem muito da realidade dos educandos.

Neste sentido, Skovsmose (2013) pontua que:

1. Deveria ser possível para os estudantes perceber que o problema é de importância. Isto é, o problema deve ter relevância subjetiva para os estudantes. Deve estar relacionado a situações ligadas às experiências deles.
2. O problema deve estar relacionado a processos importantes na sociedade.
3. De alguma maneira e em alguma medida, o engajamento dos estudantes na situação-problema e no processo de resolução deveria servir como base para um engajamento político e social (posterior). (SKOVSMOSE, 2013, p. 34)

Percebe-se, desta forma, um caráter crítico da educação matemática, preocupada com a formação de sujeitos capazes de exercer sua cidadania com competência crítica, reflexiva e com compreensão das tecnologias que o cercam, por meio de uma leitura de mundo que a alfabetização matemática pretende proporcionar. Essa alfabetização matemática é denominada por Skovsmose (2008) de “matemacia”.¹²

A “matemacia” no processo do desenvolvimento da cidadania crítica

A matemática tem se mostrado ao longo dos tempos como uma ciência exata, cujas respostas são únicas e verdadeiras. Expressões como “os números mostram” refletem a ideia de que se trata de uma ciência sem possibilidade de erros, onde o resultado é único e indiscutível. Skovsmose (2013) trata esta forma de pensar a matemática como a ideologia¹³ da certeza.

Esta ideologia está baseada na ideia de que:

A matemática é perfeita, pura e geral, no sentido de que a verdade de uma declaração matemática não se fia em nenhuma investigação empírica. A verdade matemática não pode ser influenciada por nenhum interesse social, político ou ideológico. A matemática é relevante e confiável, porque pode ser aplicada a todos os tipos de problemas reais. A aplicação da matemática não tem limite, já que é sempre possível matematizar um problema. (SKOVSMOSE, 2013, p. 130).

A ideologia da certeza afirma que a matemática pode ser usada em qualquer lugar e que sua utilização melhora qualquer resultado.

Acreditar nas aplicações e resultados da matemática não é um erro, o problema surge quando se acredita estar aplicando um conhecimento perfeito, cuja solução será igualmente perfeita. O uso da matemática deve ser sempre julgado e questionado. A matemática pode ser considerada perfeita somente quando há a construção de um contexto suficientemente adequado à sua proposta (SKOVSMOSE, 2013).

A contextualização adequada torna-se possível quando a gramática da matemática se torna compreensível e se encaixa no mundo real, com informações necessárias, onde os cálculos estarão certos ou errados. Frente a essa forma de entender e aplicar a matemática, está a “matemacia”, que Skovsmose

12 Matemacia ou materacia: Em suas obras, Skovsmose usa o termo *Matemacia*. O mesmo conceito à palavra aparece em obras de Ubiratan D’Ambrósio, mas com a designação de *Materacia*.

13 Para Skovsmose (2013, p. 128) Ideologia refere-se a um “sistema de crenças que tende a esconder, disfarçar ou filtrar uma série de questões ligadas a uma situação problemática para grupos sociais”.

(2013) chama de poder formatador da matemática. Inspirada nas referências à literacia descrita por Freire (1979), na qual a alfabetização vai além da habilidade de ler e escrever, a “matemacia” é a competência para ler, interpretar e visualizar possíveis mudanças na sociedade (SKOVSMOSE, 2008).

A Educação Matemática Crítica entende que a alfabetização matemática ou “matemacia” pode dar condições para que o sujeito consiga aplicar os conhecimentos em diferentes contextos, de forma a se reconhecer e agir como cidadão crítico. Para isso, propõe o conhecimento das habilidades matemáticas, o conhecimento das tecnologias e o conhecimento reflexivo, os quais são fundamentais para que a aplicação da matemática seja compreendida (SKOVSMOSE, 2008).

É fácil problematizar a matemática transformando situações diárias em modelos matemáticos excluindo algumas informações que não permitam um resultado exato e confiante, desta forma o resultado único e indiscutível estará de acordo com a ideologia da certeza. Por isso, a busca pela matemacia deve estar aliada a diferentes programas, formas de pesquisa e metodologias de ensino que têm como objetivo desenvolver a reflexividade para a formação do cidadão crítico, como a modelagem matemática e a etnomatemática.

A modelagem matemática¹⁴ permite desenvolver problemas voltados à realidade do sujeito facilitando a aquisição das habilidades matemáticas, tecnológicas e reflexivas. Bassanezi (2002) defende que a “modelagem é eficiente a partir do momento que nos conscientizamos que estamos sempre trabalhando com aproximações da realidade, ou seja, que estarmos sempre elaborando sobre representações de um sistema ou parte dele” (BASSANEZI, 2002, p. 24). Neste sentido, a modelagem alia-se a Educação Matemática Crítica por significar envolvimento, ação, mudanças.

Projetos etnomatemáticos¹⁵ contribuem significativamente para a matemacia, visto que práticas ou modelos desenvolvidos nesta linha levam em consideração as diferenças culturais nas variadas formas de conhecimento, fora da sala de aula. Para D’Ambrósio (1986), a matemática é “uma atividade inerente ao ser humano, praticada com plena espontaneidade, [que é] resultante de seu ambiente sociocultural e, conseqüentemente, determinada pela realidade material na qual o indivíduo está inserido” (D’AMBROSIO, 1986, p. 36).

A etnomatemática pode ser considerada como uma estratégia de convivência com a realidade social, sendo que a partir dela, é possível construir ou adquirir modelos, cuja reflexão leve ao aprendizado dos conceitos matemáticos, tecnológicos e reflexivos, indo ao encontro dos objetivos da alfabetização matemática (matemacia). Pois “é fundamental na preparação para a cidadania o domínio de um conteúdo relacionado com o mundo atual” (D’AMBROSIO, 1996, p. 86).

Em relação à educação matemática e a preparação para a cidadania, Skovsmose mostra-se preocupado:

[...]com todo discurso que possa tentar eliminar os aspectos sociopolíticos da educação matemática e definir obstáculos de aprendizagem, politicamente determinados, como falhas pessoais, [...]

14 Modelagem Matemática: objeto de estudo de diversos pesquisadores sendo que um dos pioneiros neste assunto no Brasil é Rodnei Carlos Bassanezi. Para Bassanezi “a modelagem matemática consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real” (BASSANEZI, 2002, p. 16).

15 Etnomatemática: [Ubiratan D’Ambrósio](#) foi um dos pioneiros na utilização do termo, que significa trabalhar a matemática por meio da valorização dos mais distintos grupos culturais, utilizando-se dos saberes adquiridos pelos alunos em suas vidas, dentro da sua realidade social (D’AMBROSIO, 1989).

preocupado com a relação entre a educação matemática e a democracia [...] que a educação matemática poderia desempenhar um papel importante no desenvolvimento da cidadania crítica. (SKOVSMOSE, 2007, p. 176).

Mas afinal, o que é cidadania? “Cidadania não é uma definição estanque, mas um conceito histórico, o que significa que seu sentido varia no tempo e no espaço” (PINSKY, 2005). Porém, Arendt (1978) fala politicamente de cidadania como o “direito a ter direitos”. Para a autora, ao adquirir igualdade, dignidade e acesso ao espaço público, ou seja, o direito de pertencer a uma comunidade política, é que o ser humano adquire sua cidadania.

A cidadania, exercida por sujeitos conscientes de seus direitos e deveres e possuidores da capacidade de agir ativamente para a construção de uma sociedade igualitária, com compreensão reflexiva e crítica da realidade, é um grande passo para a justa organização social. Uma vez que “as estruturas matemáticas vêm a ter um papel na vida social tão fundamental quanto o das estruturas ideológicas na organização da realidade” (SKOVSMOSE, 2013, p. 83), a matemática pode vir a ser uma importante ferramenta para a emancipação deste cidadão.

Educação Matemática Crítica: o processo emancipatório

Entende-se que emancipação significa liberdade conquistada a partir de luta contínua, acesso a informações e conhecimentos que possibilitem refletir criticamente frente ao papel de cidadão. Neste sentido, o processo emancipatório demonstra uma forte relação entre política e educação. Mesmo não tendo a ingenuidade de acreditar que a educação, por si só, decide os rumos da história, Freire (2011) defende a pedagogia popular que politiza, conscientiza e impulsiona o homem a ir adiante.

Neste contexto, o conhecimento matemático tem função primordial, por ser um instrumento que permite compreender certas relações sociais. À medida que o conhecimento matemático estrutura-se a partir de modelos baseados na realidade cotidiana, permite a formação crítica do sujeito e sua superação da manipulação social. A Educação Matemática Crítica, segundo Skovsmose (2011), tem como foco o meio social e político e busca por meio da democracia no processo de aprendizagem, a reflexão sobre o contexto do aluno, em uma perspectiva crítica.

A intenção da Educação Matemática Crítica é 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. Sendo assim, a formação do cidadão crítico em um sistema educacional como o brasileiro, pode ser considerado um desafio.

Segundo Koritiake (2010), o sistema educacional brasileiro foi fortemente influenciado por organismos internacionais, como o Banco Mundial - BM, a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura - UNESCO, o Fundo das Nações Unidas para a Infância - UNICEF e a Comissão Econômica Para a América Latina e o Caribe - CEPAL, cuja intenção foi reelaborar e redefinir modelos para impulsionar o desenvolvimento econômico do país.

Para tais organismos, um dos principais fatores que determina a situação do país frente à economia mundial é a educação. Neste sentido, atenta-se que o surgimento de políticas educacionais no Brasil não se deu pela preocupação governamental na busca pela melhoria da qualidade de ensino, mas tiveram

como principal intenção o desenvolvimento econômico do país, que afetado por mudanças no sentido de transformar a educação em um serviço, constituiu-a em mais um dos setores a ser regido pela lógica do livre-mercado (KORITIAKE, 2010).

É evidente que não se pode formar o sujeito no abstrato e de que o processo educativo é fundamental para a competição ao mercado de trabalho, mas é pouco crítico acreditar que a escolaridade garante a empregabilidade diante de um modelo econômico cada vez mais excludente (OLIVEIRA, 2001). Além de que, os métodos tradicionais de educação são estruturados com a função básica de alienar os grupos oprimidos, preparando-os para o trabalho específico às necessidades do mercado economicista, produzindo e preservando a cultura do silêncio (FREIRE, 2011).

Pensar no papel da educação na contemporaneidade e na influência que tem recebido, cujas intenções são voltadas especificamente ao desenvolvimento econômico, remete às reflexões acerca de como esta educação interfere na formação do sujeito. Um sujeito que Paulo Freire (2011) diria ser oprimido pelo sistema, que ao assumir seu papel de opressor, “tende a transformar tudo o que o cerca em objetos de seu domínio, [...] tudo se reduz a objeto de seu comando” (p. 63). O autor afirma que:

O poder dos opressores, quando se pretende amenizar ante a debilidade dos oprimidos, não apenas quase sempre se expressa em falsa generosidade, como jamais a ultrapassa. Os opressores, falsamente generosos, têm necessidade, para que a sua “generosidade” continue tendo a oportunidade de realizar-se, da permanência da injustiça. A “ordem” social injusta é a fonte geradora, permanente, desta “generosidade” que se nutre da morte, do desalento e da miséria (FREIRE, 2011, p. 41).

Associar a “generosidade” de organismos internacionais e sua preocupação com a qualidade educacional de países como o Brasil coloca-os na posição de opressores, quando, voltada especificamente ao desenvolvimento econômico, deixa de lado as tensões estabelecidas no interior da sociedade, pois para os opressores, “o que vale é ter mais e cada vez mais, à custa, inclusive, do ter menos ou do nada ter dos oprimidos” (FREIRE, 2011, p. 63).

Diante destas análises, volta-se a atenção ao sujeito crítico, matematicamente alfabetizado e com capacidade reflexiva da sociedade.

A Educação Matemática Crítica, segundo sua estruturação já discutida neste estudo, desenvolve a matemacia de forma democrática, onde o sujeito passa a ter uma visão ampla das aplicações da disciplina, com reflexão e interpretação crítica a respeito da sociedade e suas tecnologias. A matemacia “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). Esse princípio educativo propõe a formação para a cidadania crítica e procura superar os ideais voltados ao mundo do trabalho e à lógica da economia, da tecnologia e do mercado.

O processo emancipatório do cidadão crítico e matematicamente alfabetizado poderá ocorrer a partir da sua formação de consciência política e da compreensão das relações matemáticas e sua contextualização, proporcionando a ligação entre o conhecimento que a educação matemática proporciona com a criticidade social e política necessária para compreender sua posição como oprimido e ter condições de libertar-se dela.

Considerações finais

Os estudos realizados neste trabalho constataam que, através da Educação Matemática Crítica, Ole Skovsmose propõe aprender e ensinar matemática com responsabilidade social, preocupando-se não somente com o conhecimento, mas também com sua aplicação e efeitos. O professor dinamarquês espera que a alfabetização matemática ou matemacia dê condições para que o sujeito aprenda que a matemática se refere a diferentes competências, saiba lidar e aplicar as noções matemáticas em diferentes contextos, e reflita sobre essas aplicações, tendo também condições de se reconhecer e agir como cidadão crítico.

Embora Skovsmose não defina um currículo ou uma metodologia em Educação Matemática Crítica, deixa claro que a Educação Matemática pode ajudar a visualizar os significados da justiça social. Esclarece que a ideologia da certeza, muito utilizada em salas de aulas, não corrobora com o desenvolvimento da reflexividade e criticidade em relação à disciplina e sugere que a modelagem de problemas e projetos como a etnomatemática, se trabalhadas dentro da educação crítica, com democracia no processo da aprendizagem, têm importante papel no desenvolvimento do sujeito crítico.

A Educação Matemática Crítica permite ao professor ser o mediador para que os estudantes envolvam-se e empenhem-se em desenvolver sua capacidade crítica, utilizando-se do conhecimento matemático como um instrumento que garanta sua cidadania e emancipação social mesmo diante de currículos amarrados ao interesse capitalista, proporcionando a esses atores, condições para uma leitura crítica do ambiente matematizado e tornando-os capazes de promover mudanças, pois se não é possível reverter à lógica do capitalismo e suas estruturações nas escolas, é possível, ao menos, fazer alguma diferença para alguns estudantes em algumas situações.

Sabe-se que não é pretensão da Educação Matemática Crítica mudar políticas e lutar contra as forças do capital, mas Skovsmose, ao formulá-la, acreditou ser possível, para alguns alunos e em algum momento, fazer a diferença.

Referências

- ARENDRT, H. **O sistema totalitário**. Tradução de Roberto Raposo. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1978.
- BASSANEZI, R.C. **Ensino - aprendizagem com Modelagem Matemática**. São Paulo: Ed. Contexto, 2002. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/256007243_Ensino_-_aprendizagem_com_Modelagem_matematica>. Acesso em: 25 out. 2019.
- BERNARTT, M. de L. **Desenvolvimento e educação: intervenções da CEPAL e de organismos internacionais na América Latina**. Quaestio, Sorocaba, SP, v. 13, n. 2, nov. 2011, p. 297-327. Disponível em: <<http://periodicos.uniso.br/ojs/index.php/quaestio/article/view/701/725>>. Acesso em: 25 out. 2019.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Diretrizes curriculares nacionais da educação básica**. Brasília: MEC, 2013. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/julho-2013-pdf/13677-diretrizes-educacao-basica-2013-pdf/file>>. Acesso em: 25 out. 2019.
- CEOLIM, A. J.; HERMANN, W. **Ole Skovsmose e sua educação matemática crítica**. Revista Paranaense Educação Matemática, Campo Mourão, PR, v.1, n.1, jul-dez. 2012, p. 9-20. Disponível em: <http://www.fecilcam.br/revista/index.php/rpem/article/viewFile/860/pdf_74>. Acesso em: 25 out. 2019.

- CEPAL; UNESCO. **Educação e conhecimento: transformação produtiva com equidade.** Santiago: CEPAL & OREALC, 1992.
- D'AMBROSIO, U. **Da realidade à ação: reflexões sobre educação matemática.** Campinas, SP: Summus, 1986.
- D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática.** Campinas, SP: Papyrus, 1996.
- FONSECA, M. **O Banco Mundial e a gestão da educação brasileira.** In: OLIVEIRA, D. (Org.). *Gestão democrática da educação: desafios contemporâneos.* 7 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.
- FREIRE, P. **Ação cultural para a liberdade.** 4 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.
- FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 50 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.
- KORITIAKE, L. A. **Atuação dos organismos internacionais na educação.** Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza. UNISO – Universidade de Sorocaba, SP. 2010.
- NU. CEPAL. **Boletín Económico de América Latina.** Vol. VII, No. 2 Santiago de Chile, octubre de 1962.
- OLIVEIRA, R. O legado da CEPAL à educação nos anos 90. **Revista Iberoamericana de Educación,** Madrid, Espanha, 2001. Disponível em: <<https://rieoei.org/historico/deloslectores/Oliveira.PDF>>. Acesso em: 25 out. 2019.
- PINSKY, J.; PINSKY, C. B. **História da cidadania.** 3 ed. São Paulo: Contextos, 2005.
- PUCCI, B. Teoria Crítica e Educação: contribuições da teoria crítica para a formação do professor. **Espaço Pedagógico,** v. 8, p. 13-30, 2001. Disponível em: <<http://www.unimep.br/~bpucci/teoria-critica-e-educacao.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2019.
- RUZ, J. Teoria Crítica e Educação. Tradução de Philippe Humblé e Walter Carlos Costa. **Perspectiva.** Florianópolis-SC, v. 1, n. 3, p. 9-50. Jul./Dez., 1984. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/8978/8326>>. Acesso em: 25 out. 2019.
- SCHUBRING, G. O primeiro movimento internacional de reforma curricular em matemática e o papel da Alemanha. In: VALENTE, W. R. (Org.). **Euclides Roxo e a modernização do ensino de matemática no Brasil.** São Paulo, SP: SBEM, v. 1, 2003, p. 11-45.
- SKOVSMOSE, O. **Educação Crítica: Incerteza, Matemática e Responsabilidade.** São Paulo, SP: Cortez, 2007.
- SKOVSMOSE, O. **Desafios da reflexão em educação matemática crítica.** Campinas, SP: Papyrus, 2008.
- SKOVSMOSE, O. **Educação matemática crítica: a questão da democracia.** Campinas, SP: Papyrus, 2013.

Recebido em: 26/04/2019

Aprovado em: 12/02/2020