

A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA: Interdisciplinaridade e a Resolução de problema

Benedita Neire Almeida de Magalhães
Mestranda- PPGE-UFMT
(jacneiremagal@gmail.com)
Prof^a Dr^a Marta Maria P. Darsie
Orientadora –PPGE-UFMT
(secppge@ufmr.br)
GT 8 - Educação Matemática

Resumo: O presente trabalho como parte de pesquisa de mestrado em desenvolvimento, constitui-se como revisão bibliográfica, referente à Contextualização de Resolução de Problema e a Interdisciplinaridade no contexto da Educação Matemática Crítica. Objetiva-se identificar os teóricos e a abordagem da resolução de problema e a interdisciplinaridade. A Metodologia de pesquisa empregada neste trabalho, foi do tipo exploratória e informação sobre o assunto em estudo (CERVO et al 2010). Os teóricos que nortearam: Freire (1996, 2006), Onuchic & Allevato (2004), Van de Walle (2001), D'Ambrosio (2003), Polya (1981) e de Dewey (1933), Schroeder e Lester (1989), Stanic & Kilpatrick (1989), Huamán (2006), Gusdorf (1976), Jupiassu (2006), Nissani (1997), Paviani e Botomé (1993), (Mateus, 2015), Paviani (2003), Skovsmose (1992, 2001, 2008,2013) e Adorno (2004). Destarte que, a partir das teorias e o contexto histórico, evidenciou-se a relevância para a prática educativa, através da metodologia de resolução de problemas e a interdisciplinaridade, na abordagem da educação matemática crítica, sendo uma forma de despertar nos estudantes, uma formar de pensar, agir, argumentar, dialogar entre os sujeitos e propor soluções para o problema, de forma criativa, coletiva e autônoma.

Palavra-chave: Resolução de problemas. Interdisciplinaridade. Educação matemática crítica.

1. Introdução

A Educação em sentido amplo de estruturação e organização nos âmbitos político, social e econômico vem passando por estágios de evolução, estando aberta à mudanças, porém no Brasil, percebe-se esse processo de forma lenta, principalmente, nos últimos dois anos, no que se refere à valorização e investimento na educação.

Após estudos, leituras e pesquisas nas disciplinas do Mestrado, do Programa de Pós-Graduação da Educação, pela Universidade Federal de Mato Grosso, na Linha de Pesquisa: Educação em Ciências e Educação Matemática, e na busca em compreender a linha de pensamento que fundamenta a constituição do sujeito histórico, a partir de uma Teoria Crítica, que estabelece o diálogo com a Educação Matemática, através de uma metodologia que trouxe o diálogo, a argumentação e a interação entre os sujeitos.

Pensar em Educação Matemática, na abordagem que a Matemática não pode ser considerada como acúmulo de informações sem objetivos pertinentes à vida cotidiana e desvinculada das demais áreas dos saberes, mas como fator que integra os saberes e, segundo o pensamento de Morin (2000, p. 93), “Educar para compreender a Matemática ou uma disciplina determinada é uma coisa; educar para a compreensão humana, é outra”. Por isso, faz-se necessário, para a contemporaneidade, que a educação vá além da formação dos conteúdos, ultrapasse a simplicidade, atinja o campo da complexidade, rompa as barreiras e torne-a capaz de ser digna e importante, na construção da união e do bem-estar social, bem como, sustente estruturas que visem à manutenção da cultura e da sociedade.

Diante disso, a primeira busca foi ao campo, na intenção da fundamentação teórica e sua contribuição para a contextualização do estudo em vigência: a Educação Matemática Crítica, Interdisciplinaridade e a Resolução de Problemas.

2. O caminho da construção da interdisciplinaridade no tempo e espaço.

A caminhada da história da humanidade é longa e os estudos sobre o conhecimento também perpassa por uma longa caminhada, conflitos de ideias, desafios, percepções e mudanças de paradigmas. Todo esse processo constituiu numa preocupação constante do entendimento dos fenômenos que ocorrem na natureza e no dia a dia, como fazer uso desse conhecimento, de forma organizada e consciente.

Para uma maior interação entre os alunos e os saberes, é preciso colocá-los em contato com a história da Matemática, mostrando que em seu caminho evolutivo, participaram diferentes grupos sociais, com processos distintos nas habilidades de contar, medir, representar e explicar; que são saberes que acompanham a vida e a história dos seres humanos, diferentemente do pensamento comum, de que a Matemática foi criada somente por matemáticos e cientistas.

Nesse sentido, o indivíduo necessita buscar novas maneiras de adquirir os conhecimentos necessários, que pressupõem modificações de comportamento perante a nova realidade e aplicá-lo de modo a melhorar suas condições de vida.

Para isso, deve-se exercer a consciência e ter entendimento sobre o aspecto dialético da educação, conforme o pensamento de Freire (2006), que diz:

A conscientização implica, pois, que ultrapassemos a esfera espontânea de apreensão da realidade, para chegarmos a uma esfera crítica na qual a realidade se dá como objeto cognoscível e na qual o homem assume uma posição epistemológica. (FREIRE, 2006, p. 30).

Desse modo, o ser humano passa a reconhecer suas tarefas fundamentais, o que só é possível, quando deixa de ser dominado, em que a razão passa a prevalecer sobre a emoção. Quanto mais o homem for capaz de refletir sua realidade, melhor condição terá de agir sobre ela, comprometendo-se, assim, em mudá-la, pelo fato de sentir-se inserido nela.

Na perspectiva do diálogo e da interação com a realidade, no contexto da Matemática Crítica, fez-se pertinente nesse trabalho, compreender o percurso da interdisciplinaridade na prática educativa, pois se mantém a individualidade das disciplinas e ao mesmo tempo integra as disciplinas, a partir da compreensão das múltiplas causas ou fatores que intervêm sobre a realidade, o que vai de encontro com a Teoria Crítica, na qual nos pautamos.

Na visão do Paviani (2003), compreendeu-se o conceito de interdisciplinaridade. Primeiramente, é importante que se conheça o conceito de disciplina. Pois, Na maioria das vezes, o conceito é utilizado de forma imprópria e alguns o confundem com o conceito de Ciência, entendendo-os, como sinônimos. Essa denominação advém de “interação entre disciplinas”, apesar dos inúmeros significados, remete-nos às observâncias de ordens escolares.

A partir desse olhar, entende-se que a interdisciplinaridade não se trata de eliminar as disciplinas, trata-se de torná-las comunicativas entre si, concebê-las como processos históricos e culturais, e torná-la necessária, quando se refere às práticas do processo de ensino aprendizagem

O primeiro a fazer uso do termo, foi o sociólogo Louis Wirtz, em 1937 (GUERREIRO, 2015, p. 52); mas foi a partir da década de 1960, com George Gusdorf, que o debate sobre esse assunto, nas ciências, teve início. Em 1961, Gusdorf apresentou à Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura (UNESCO), um Projeto Interdisciplinar para as Ciências Humanas, onde expressou sua preocupação com um grupo de pesquisadores predispostos a encontrar a síntese do conhecimento, visando criar uma mentalidade interdisciplinar para o enfrentamento do progresso das técnicas e do surgimento das múltiplas disciplinas, que pudessem expandir o número de especializações.

O projeto interdisciplinar nas ciências, teve uma primeira fase de caráter humanista, no que se refere à sua definição e explicitação, passando posteriormente, já na década de 1980, para uma fase de discussão científica, especialmente, nas ciências humanas.

Com o intento de romper barreiras disciplinares impostas pelo positivismo do século XIX, a partir da ideia de construção de conhecimento globalizante, a interdisciplinaridade chega ao Brasil, inicialmente, pelos estudos da obra de Gusdorf e, em seguida, pelas mãos de Hilton Japiassu que, em 1976, lançou o livro Interdisciplinaridade e Patologia do Saber e que, ainda hoje, vem se ocupando do ideário interdisciplinar, no terreno epistemológico.

Para Gusdorf, que cunhou o termo patologia do saber, foi quem influenciou o pensamento de Jupiassu tendo, inclusive, prefaciado sua obra. Neste prefácio, Gusdorf (1976) faz referência à grave doença que afeta o mundo e à cura para esse mal; a cura para o que chamou de patologia do saber.

A pesquisa interdisciplinar, na perspectiva de Jupiassu (2006), realiza-se nos pontos fronteiriços entre diversas ciências, podendo ser desenvolvida, tanto por um quanto por um grupo de pesquisadores, podendo gerar uma produção, por fusão, de uma nova disciplina, como no caso da biofísica, por exemplo. A mesma busca, não só promover a convergência e a complementaridade de várias disciplinas, para atingir um objetivo comum, mas também utilizá-la para tentar obter uma síntese entre os métodos, as leis formuladas e as aplicações propostas, utilizados pelas diferentes disciplinas.

Segundo Fazenda, também influenciada pelos estudos de Gusdorf, no campo da educação, publicou em 1979 a obra *Integração e Interdisciplinaridade, no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia*. Nesse trabalho, buscou as bases para o estabelecimento de um conceito para interdisciplinaridade, apresentando-o como uma nova atitude que seja capaz de compreender e transformar o mundo a partir da restituição da unidade perdida do saber.

A mesma autora nos alertava, que a própria repercussão da palavra, usada indiscriminadamente como modismo, anunciava a necessidade da construção de um novo paradigma de ciência, de conhecimento e a elaboração de um novo projeto de vida, de educação e escola (Fazenda, 1979) e Paviani e Botomé (1993, p. 11), que afirmam que “não se escapa da prisão das disciplinas científicas saltando seus muros, mas derrubando seus falsos limites territoriais, sejam elas de natureza epistemológica, metodológica e linguística ou simples convenções da prática acadêmica e burocrática”.

Segundo Fazenda, essa movimentação surgiu como um enfrentamento a todo “conhecimento que privilegiava o capitalismo epistemológico de certas ciências...” (FAZENDA, 1994, p. 19).

Em Jupiassu (1976) encontramos a ponderação do impasse, fazendo um importante alerta, sobre a necessidade de se voltar ao passado, mais especificamente à antiguidade grega, ao se estudar o conceito de interdisciplinaridade, posto que naquela cultura, o conhecimento se dava na sua totalidade e nas inter-relações de saberes, não se concebendo o conhecimento isolado, na sua particularidade.

Em artigo intitulado “O Espírito Interdisciplinar”, Jupiassu (2006) se remete a escritos de Pascal, portanto, ao século XVII, em que este dizia: considero impossível conhecer as partes, se não conheço o todo e se não conheço particularmente as partes, referindo-se à ideia, tanto da não fragmentação quanto da apreensão da totalidade quando se quer conhecer um objeto. Queria dizer com isso, que ao se buscar dominar um objeto, não se pode confiar no conhecimento fragmentado, nem tampouco na apreensão da totalidade, posto que o conhecimento deve se dar em movimento dialético entre o nível local e o global, como também, de retroação do global para o particular. De uma forma ou de outra, esses autores buscam encontrar, por meio de seus estudos, os níveis hierárquicos dos encontros e trocas entre as disciplinas e sua aplicabilidade, em contexto sócio histórico real.

Com o avanço científico e tecnológico que temos assistido nas mais diferentes áreas do conhecimento, temos estimulado, ainda mais, a buscar tangentes entre as áreas, com o propósito de tornar o saber fragmentado em um novo saber agregado, que possa tornar mais efetivo e humano. Nesse sentido, trazemos novamente Gusdorf (1976, p. 23), que afirma “... correria cega sem prestar atenção à paisagem de humanidade que as cerca, sem sonhar com o que deixaram atrás delas, para melhor obedecerem ao espírito frenético de conquista que as arrastam para um terrível futuro” tem-se constituído de fracassos e incertezas, a nossa moderna sociedade.

3. Resolução de problema na Matemática

A resolução de problemas, Segundo Stanic & Kilpatrick (1989), aparece na história através de documentos, desde muito cedo, como é o caso do Papiro de Ahmes, copiado pelo escriba Ahmes, por volta de 1650 a.C., e de muitos outros registros de Egípcios, Chineses e Gregos. Para os autores, até meados do século XX, a Resolução de Problemas consiste, basicamente, em resolver problemas, mas não como metodologia de ensino. Para chegarmos à concepção de que é possível Ensinar Matemática através da Resolução de Problemas, um longo caminho foi percorrido no século XX, especialmente nos últimos 40 anos.

Percebe-se que nas décadas de 60 e 70, com o Movimento Mundial da Matemática Moderna, a Resolução de Problemas foi tida como algo estagnado. Contudo, as dúvidas e os questionamentos seguiram inquietando pesquisadores no mundo todo, principalmente no que diz respeito ao ensino e à aprendizagem na Matemática. As pesquisas a respeito da Resolução de Problemas começam, então, a surgir e, com os resultados, novas inquietações. Segundo Haumán:

A “era da resolução de problemas”, fundamentada a partir de recomendação feita no documento “Uma Agenda para a Ação”, do NCTM, em 1980, diz que Resolução de Problemas deveria ser o foco da matemática escolar nos anos 80. No início da década de 90, a UNESCO, através da sua declaração mundial sobre Educação para todos, também declara claramente que a resolução de problemas deve ser um instrumento essencial da aprendizagem, do mesmo modo que a leitura, a escrita e o cálculo. (HUAMÁN, 2006, p. 20)

No pensamento de D’Ambrósio (2003), destaca-se em um dos capítulos do Livro, do Ano de 1989 - NCTM¹, no qual Schroeder e Lester (1989), insistindo, disseram que, desde que o papel da resolução de problemas é desenvolver a compreensão de Matemática nos alunos, ensinar via resolução de problemas é a perspectiva mais apropriada. Eles argumentam que as propostas desta abordagem consideram a resolução de problemas, não como um tópico, um padrão ou parte de um conteúdo, mas como uma postura pedagógica. Hoje, este enfoque é referido como ensinar Matemática através da resolução de problemas. A influência das visões de Polya (1981) e de Dewey (1933), citados por

¹Conselho Nacional de Professores de Matemática. Organização norte-americana formada por pesquisadores e professores de Matemática.

D'Ambrósio (2003, p.46) na Resolução de Problemas como arte, são evidentes nesta visão do papel da resolução de problemas no currículo escolar.

O teórico D'Ambrósio traz o tema resolução de problema, conforme de Stanic e Kilpatrick, enfatiza-se como um veículo e aproxima-se da sua visão, pois, na verdade, problemas que servem como veículos para introduzir ou desenvolver conceitos de Matemática, começaram a aparecer em materiais curriculares de Matemática, nos anos 90. Proponentes do ensino da Matemática através da resolução de problemas, baseiam sua pedagogia na noção de que alunos que confrontam situações problemáticas, usam seus conhecimentos existentes, para resolver problemas e constroem um novo conhecimento e uma nova compreensão, em relação a resolução de problemas, na Matemática.

Para D'Ambrosio (2003), pesquisas recentes em Psicologia e Ciência Cognitiva descrevem a aprendizagem como o processo de dar sentido às ideias do indivíduo, com base em suas compreensões. Teorias que descrevem como as pessoas aprendem ou constroem conhecimento, servem como base para ensinar Matemática, através da resolução de problemas.

Diante do olhar histórico e da construção da temática resolução de problemas e a sua efetivação, quando metodologia, depara-se com vários documentos que sistematizam a relevância para o ensino aprendizagem da Matemática, na educação do Brasil.

O Ministério de Educação brasileira aprova em 1999, Os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN (1999), tanto na versão para o Ensino Fundamental quanto para o Ensino Médio (2002), orientam o trabalho pedagógico no sentido de que os problemas devem ser o ponto de partida para conduzir à formação dos conceitos, antes de sua apresentação em linguagem matemática, em sala de aula. Van de Walle (2001) coloca que é preciso entender que ensinar Matemática através da Resolução de Problemas, não significa, simplesmente, apresentar um problema, porém elaborar um caminho mediador que pressupõe todo um rigor metodológico, no qual o professor, apesar de intermediador entre o conhecimento e o aluno, é responsável pela criação e manutenção de um ambiente matemático motivador e estimulante, durante a atividade.

No ano 2018, foi aprovada, no Brasil, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento normativo que define:

[...] o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica, de modo a que tenham assegurados seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento, em conformidade com o que preceitua o Plano Nacional de Educação (PNE). (BRASIL, 2018, p. 7.).

Um dos maiores desafios da educação na atualidade, é promover reformas que, de fato, acompanhem o desenvolvimento científico, tecnológico, social, cultural, econômico e ambiental, a partir da perspectiva do desenvolvimento para uma sociedade mais justa e equilibrada. Por isso, é constante o desafio em romper com processo estabelecido, numa sociedade em que as estruturas são engessadas e no modelo de ensino tradicional.

Nesse cenário, em que se visa à satisfação da demanda por novas formas de construção de saberes, na busca por método, na qual a aprendizagem caminha para a interdisciplinaridade, que optou-se a pesquisar - A resolução de problema no véis interdisciplinar - contrapondo-se aos modelos didáticos de ensino, apoiados em perspectivas ditas tradicionais, em que o professor é o centro do processo de transmissão de saberes para alunos que apenas recebem e memorizam o conhecimento transmitido.

Na perspectiva de Freire (1996), a educação não pode ser reduzida a uma concepção bancária, como se no conhecimento, fosse depositado cédula ou moeda na mente dos estudantes, ou como se as pessoas fossem uma tábua rasa, passíveis de serem preenchidas pelo conhecimento dado. Ao contrário disso, a problematização induz as pessoas a refletir sobre sua relação com o mundo. Sob essa perspectiva, a construção de conhecimentos ocorre, a partir das vivências e experiências cotidianas dos estudantes. Apoiada em um processo de aprendizagem por descoberta e não por recepção, os conteúdos de ensino não são oferecidos aos estudantes em sua forma acabada, mas são alvos de intensa discussão, na qual os docentes e estudantes estabelecem uma relação dialógica, quer dizer, um diálogo cuja relação de autoridade não é autoritária, em que ambos os indivíduos compartilham conhecimentos e aprendem uns com os outros.

Na abordagem Segundo Onuchic & Allevato (2004), as reformas sociais e as mudanças no ensino de Matemática, ajudam-nos a entender a concepção atual da Resolução de Problemas. Para as autoras, entender a Resolução de Problemas, passa pela compreensão do ensino de Matemática, no início do século XX, pautado, basicamente, na repetição. Portanto, resolver problemas era ainda basicamente resolver exercícios, a despeito dos esforços de alguns educadores, cuja orientação passa a ser a de que os alunos devem aprender com compreensão, para que o ensino de Matemática, possa avançar.

Assim sendo, o ensino de Matemática, através da resolução de problemas, é relevante. Oferece-se uma experiência em profundidade, uma oportunidade de conhecer e delinear as dificuldades, de conhecer as capacidades e limitações do conhecimento matemático, que os estudantes possuem. O ensino, através da resolução de problemas, coloca ênfase nos processos de pensamento e de ensino-aprendizagem. Pensar a Matemática na abordagem da resolução de problema, através da interdisciplinaridade.

Sendo assim, percebe-se a relevância em dialogar com as disciplinas, alunos e professores, são ações que direcionam para uma postura contemporânea e aberta, para o diálogo, criatividade e a construção do sujeito crítico, diante da sua realidade. Para Freire, é fundamental que a postura deva ser baseada no diálogo, na relação aberta, de curiosidade (FREIRE, 1996).

A arrogância que negue a generosidade nega também a humildade, que não é virtude dos que se ofendem nem tampouco dos que se regozijam com sua humilhação. O clima de respeito que nasce das relações justas, sérias, humildes, generosas, em que

a autoridade docente e as liberdades dos alunos se assumem eticamente, autentica o caráter formador do espaço pedagógico. (FREIRE, 1996, p. 92).

Considerando o pensamento de Freire, faz-se necessário, no contexto da modernidade, repensar a postura diante da realidade e criar ambientes e interações que fortaleçam e dê voz aos estudantes e professores, dentro da concepção da dialética.

Portanto, no próximo o tópico, caminharemos na perspectiva epistemológica, a partir dos Teóricos que apontam a Educação no contexto da prática libertadora e a base para a Educação Matemática Crítica.

4. Interdisciplinaridade, resolução de problema e o olhar da Educação Matemática Crítica.

Pensar na educação matemática, na perspectiva da construção do sujeito histórico, conduz o caminhar para uma perspectiva epistemológica, que mais se aproxime das exigências da modernidade e que desejam um mundo mais humanizado. A partir dos referenciais teóricos que apontam a Educação, no contexto da prática libertadora, teremos como base para a Educação Matemática Crítica, a teoria desenvolvida pelo professor dinamarquês Ole Skovsmose, a qual tem como alicerce a Teoria Crítica da Escola de Frankfurt que, apesar de alguns apontamentos contrários em relação à Teoria Crítica, não aponta pressupostos para a Educação da Matemática Crítica. Skovsmose defende a relevância da teoria para seu pensamento. Portanto são: Theodor W. Adorno, Max Horkheimer e Herbert Marcuse, Walter Benjamin e Jürgen Habermas, ambos da Escola de Frankfurt e que propõem formar cidadão crítico e reflexivo, frente à sociedade e suas tecnologias.

É imprescindível destacar que, para um espaço democrático dentro da escola, que define em seus projetos, a prática libertadora, Skovsmose (2008) traz para o debate, o termo democracia, pois para uma educação crítica, é de suma importância um espaço democrático. Em suas teorias, o autor traz como principal foco, a questão da democracia e afirma que “a democracia não caracteriza apenas estruturas institucionais da sociedade com relação às distribuições de direitos e deveres. Ela também tem a ver com a existência de uma competência na sociedade”. Logo, se a Matemática continuar sendo ensinada sem o aspecto democrático, ela não passará de mais um instrumento domesticador, numa sociedade dominada pela tecnologia.

Para Nascimento, Freitas e Bonfim (2017), em seu artigo, a contribuição do Skovsmose (2007), em relação a alerta para a ideologia da certeza na Matemática, destaca que a Matemática não pode ser e ter a palavra final, mas ter a função de contribuir, para construir

argumentos. Ela vai além de resolver problemas, e sim, criar possibilidades e condições efetivas que favoreçam a reflexão e a compreensão das questões. Para Skovsmose, a Matemática pode apresentar questões significativas na(da) sociedade, e que na maioria das vezes, não são aproveitadas pelo professor. Skovsmose afirma a importância de perceber, por exemplo, as questões econômicas, sociais, culturais, política, por trás das fórmulas matemáticas.

Em sua obra “Educação Matemática Crítica: a questão da democracia”, o referido autor faz afirmações claras quanto às fontes de inspiração na educação crítica e relata 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).

Apoiado nesse pensamento, o autor afirma que a educação matemática, aliada à educação crítica, pode prover questionamentos e possíveis alicerces para a posterior participação de crianças, jovens e adultos, em uma vida democrática, como cidadãos críticos.

Ademais, salientamos a ênfase no pensamento de Paulo Freire, em relação à educação, com o foco na emancipação do sujeito, por meio da educação que liberta, que questiona, critica e que luta pela não dominação do ser.

[...] A educação crítica considera os homens como seres em transformação, como seres inacabados, incompletos, em uma realidade, e com uma realidade igualmente inacabada. Ao contrário de outros animais, também inacabados, mas que não são históricos, os homens sabem que estão inacabados. Têm consciência de seu inacabamento e, nesse inacabamento, bem como na consciência que tem dele, encontram-se as próprias raízes da educação como fenômeno puramente humano. [...]” (FREIRE, 2016, p. 133-134).

Portanto, diante do olhar do autor, devemos direcionar as práticas da educação, para uma ação que conduz o sujeito para a educação de conscientização e deve ser entendida, como processo de diálogo. Nessa perspectiva, a Educação Matemática Crítica deve perpassar pelo pensamento de mudança e de libertação e apontar caminhos para uma educação crítica, a partir dos conhecimentos matemáticos.

Com base na análise da Teoria Crítica da Escola de Frankfurt, o alemão Habermas aponta que a teoria não dá resposta para a educação crítica da Matemática. Porém, a partir da abordagem que fundamenta a própria Teoria Crítica, a qual ressalta que a Educação da Alemanha pós-guerra deveria ser guiada por práticas de emancipação, o Skovsmose (2013) relata:

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)

Diante das influências de Habermas, em relação à abordagem e a ideia de que a teoria crítica vista por ele era a Técnica e não a matemática, Skovsmose passa a indicar estruturas por um amplo diálogo, fato importante, para que não exista a exclusão da opinião do aluno. Sendo assim, ele não será apenas o receptor do processo educativo e o professor deixa de ser simples repassador de conteúdos e passa a mediar a aprendizagem. Nessa 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 (FREIRE, 2011, p. 79).

Por isso, para a Educação Matemática Crítica, a educação não pode apenas representar uma adaptação às prioridades políticas e econômicas, ou seja, a prática educativa pressupõe o engajamento no processo político, incluindo uma preocupação com a democracia.

Segundo Skovsmose (2001), na Educação Crítica, a relação professor/aluno é fundamental para a questão democrática, fazendo, assim, conexão com a “pedagogia emancipadora” de Paulo Freire, quando este afirma que “os conteúdos e metodologias em uma educação de concepção crítica, precisam ser desenvolvidos, com os estudantes, na busca de ideias e de experiências que deem significados às suas vidas” (FREIRE, 1970, p. 118).

É relevante que a Educação Matemática Crítica tenha uma posição crítica e reflexiva, acerca do currículo, levando em conta questões como a aplicabilidade, interesses e limitações do assunto. Para Skovsmose (2013):

[...] 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. 18).

Nesse pensar, a Matemática observa a questão tecnológica, para que ela não seja somente o instrumento para alavancar a tecnologia, mas também uma discussão reflexiva a respeito dos seus riscos e benefícios tecnológicos.

Ademais, para Adorno, em uma das suas entrevistas radiofônicas, devemos pensar em uma formação cultural que conduza o sujeito para um patamar em que ele consiga deliberar e organizar seus pensamentos, de acordo com sua consciência própria e conheça a si mesmo, para se defender, frente às ordens da situação vigente do seu país. Além do mais, para o autor “[...], a falta de decisão e de coragem de servir-se do entendimento sem orientação de outrem. Por isso, faz-se necessário, um sujeito histórico. (ADORNO, 2020, p. 185).

A ideia de Educação crítica se espalhou por todos os níveis do sistema educacional e influenciou, também, a Educação Matemática, fazendo surgir a matemática crítica e o fortalecimento do sujeito emancipado, que consegue dialogar e expor suas ideias, com posicionamento crítico da realidade em que está inserido.

Diante do exposto, é essencial pensar a Educação Matemática na concepção da interdisciplinaridade e com ênfase à resolução de problemas, a partir da abordagem da Matemática Crítica, considerando, não só a base crítica, que apresenta ao sistema educacional e às práticas pedagógicas, as quais reproduzem o sistema de dominação capitalista, mas também na propriedade com que reforça a importância da educação, para além da reprodução das formas históricas de dominação e alienação dos indivíduos. Evidencia-se que a ação docente pode dar sentido e associar conhecimentos, práticas sociais, participação dos sujeitos no aprender e fazer Matemática.

Considerações finais

Dessa maneira, o levantamento a partir da metodologia de pesquisa, através da revisão bibliográfica, conclui-se que pensar a Educação Matemática como um processo de formação, exige repensar o papel do professor, as condições de viabilização do fazer pedagógico, a maneira de pensar, de sentir e de agir em Educação, o momento histórico e as características e o interesse dos estudantes. Trata-se de tarefa cujo movimento gira, a partir dos aspectos sociais, econômicos, culturais.

O estudo aponta para a necessidade de rupturas, no sentido de pensar a educação matemática, como instrumento para coordenar ideias, para dar consistência a argumentos, diante da realidade. Assim sendo, a resolução de problemas matemáticos e a

interdisciplinaridade precisam ser trabalhados com os estudantes, de forma que percebam que as situações cotidianas podem resolvê-los, a partir de diferentes hipóteses e estratégias.

Em suma, acreditamos que, a partir dos pressupostos dos teóricos referenciados, são imprescindíveis a dialogicidade, problematização, criticidade e reflexão sobre a prática, articulados aos conceitos da Educação Matemática Crítica, os quais podem oferecer uma orientação teórico-metodológica, de modo a considerar as especificidades de cada localidade e possibilitar situações de aprendizagem crítica.

Referências

ADORNO, Theodor. Educação e Emancipação. Tradução de Wolfgang Leo Maar. 2. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2004.

BRASIL, **Ministério da Educação, Secretaria Executiva, Secretaria de Educação Básica**. Base nacional comum curricular. Brasília: MEC, 2018.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. da; **Metodologia Científica**. 6ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

FAZENDA, Ivani. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. São Paulo: Loyola 1979

GUERREIRO, Cláudia J. **A construção de um site educacional por alunos de um curso do ensino médio profissionalizante**. Fortaleza, 2015.

Gusdorf, G. Prefácio. In: H. Jupiassu (Org.), **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago, 1976.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber**. Rio de Janeiro: Imago. Jupiassu, H. (2006). O espírito interdisciplinar. Cadernos EBAPE.BR, IV (3), 1-9.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 50 ed. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Conscientização**. Tradução de Tiago José Risi Leme. São Paulo: Cortez, 2016.

FAZENDA, Ivani C. Arantes. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. Campinas: Papirus, 1994.

MORIN, Edgard. **Os setes saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez; Brasília: UNESCO, 2000.

NASCIMENTO, Maria Pereira; FREITAS, Andréa Cristina Costa; BOMFIM, Alexandre Maia. Por uma interdisciplinaridade Crítica: Uma reflexão sobre a Educação Matemática e a Educação Ambiental. **XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC** Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC – 3 a 6 de julho de 2017. Acesso: 13/09/21. <http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0964-1.pdf>.

ONUCHIC, L. A resolução de problemas na educação matemática: onde estamos? E para onde iremos?. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 20, n. 1, 4 out. 2013. Acesso: 26/08/21. <http://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/3509>.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Crítica: Incerteza, Matemática, Responsabilidade**. São Paulo: Cortez, 2007.

_____. **Desafios e reflexão em educação matemática crítica**. Campinas-SP: Papirus, 2008.

_____. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. Campinas-SP: Papirus, 2013