



UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO JEQUITINHONHA E MUCURI
GRADUAÇÃO EM MATEMÁTICA

Renata Pereira da Silva

**CONSIDERAÇÕES DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA COMO
INSTRUMENTO DE CONTRIBUIÇÃO PARA A PARTICIPAÇÃO EFETIVA DO
INDIVÍDUO NA SOCIEDADE.**

DIAMANTINA – MG

2021

Renata Pereira da Silva

**CONSIDERAÇÕES DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA COMO
INSTRUMENTO DE CONTRIBUIÇÃO PARA A PARTICIPAÇÃO EFETIVA DO
INDIVÍDUO NA SOCIEDADE.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado para obtenção do Diploma de Graduação em Licenciatura em Matemática, à Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri.

Área de Concentração: Educação Matemática Crítica.

Orientador: Kyrleys Pereira Vasconcelos

DIAMANTINA – MG

2021

Renata Pereira da Silva

**CONSIDERAÇÕES DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA COMO
INSTRUMENTO DE CONTRIBUIÇÃO PARA A PARTICIPAÇÃO EFETIVA DO
INDIVÍDUO NA SOCIEDADE.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como pré-requisito para obtenção do título de Licenciado em Matemática da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, submetida à aprovação da banca examinadora composta pelos seguintes membros:

Prof. Bianca Sena Gomes (Orientador)

Prof. Greyd Cardoso Mattos (componente da banca examinadora)

Prof. Kyrleys Pereira Vasconcelos (componente da banca examinadora)

Diamantina – MG, junho de 2021.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por me proporcionar saúde e determinação, e por me permitir alcançar esse objetivo.

Aos meus pais, irmãos e amigos que me incentivaram e apoiaram incondicionalmente.

A prof. Kyrleys por ter me orientado nessa jornada, ajudando e corrigindo com carinho e amizade.

Aos professores e tutores que contribuíram com paciência, enriquecendo meu processo de aprendizagem.

Aos professores Eduardo Fernandes e Adriana Assis que me acolheram, incentivaram, contribuindo com um melhor desempenho durante o curso. Aos amigos e colegas da faculdade no qual tive o prazer de conviver, mesmo que virtualmente, compartilhando as angústias e frustrações e também as alegrias e conquistas.

Enfim, agradeço a todos aqueles que contribuíram de alguma forma, para a realização desse trabalho.

CONSIDERAÇÕES DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA COMO INSTRUMENTO DE CONTRIBUIÇÃO PARA A PARTICIPAÇÃO EFETIVA DO INDIVÍDUO NA SOCIEDADE.

Resumo: O presente trabalho analisou algumas contribuições da Educação Matemática Crítica como um instrumento facilitador da transformação social, investigando as formas como a Matemática se faz presente na sociedade e explorando teses e dissertações que abordaram ideias oriundas dessa perspectiva. A educação escolar transita entre a sociedade e o indivíduo, objetivando a construção da autonomia e a formação de pessoas capazes de assumir uma postura crítica diante das situações cotidianas (BRASIL, 2007). Tomamos como referência o pensamento de Freire (2009) onde a essência do homem do regime democrático deve ser flexível, reflexivo e as mudanças devem se dar de forma crítica e racional, entendemos que o exercício da cidadania exige essa postura crítica e reflexiva. A Matemática, por se tratar de uma matéria ativamente presente na sociedade, pode contribuir com essa proposta de participação livre e crítica dos indivíduos e exercício da cidadania através de uma concepção crítica da Matemática, conhecida como Educação Matemática Crítica (SKOVSMOSE, 2014). A metodologia utilizada neste trabalho é a pesquisa qualitativa e documental com recurso da pesquisa bibliográfica, feita a partir de teses e dissertações publicadas no período de 2008 a 2018 e encontrados no banco de teses e dissertações da CAPES. A pesquisa abordou possíveis contribuições da Educação Matemática Crítica para que o cidadão possa exercer o difícil papel de participação efetiva na sociedade, refletindo sobre o meio em que vive. Pode se concluir que a Matemática Crítica tem conexões com a Etnomatemática e Modelagem Matemática, podendo ser explorada no ambiente escolar público e contribuindo com a preservação do meio ambiente, educação financeira e formação para o exercício da cidadania.

Palavras-Chave: Cidadania. Educação Matemática Crítica.

1°EMC Educação Matemática Crítica.

2°LDB Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

3°PDE Plano de Desenvolvimento da Educação

SUMÁRIO

RESUMO.....	X
1. INTRODUÇÃO	1
1.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	4
1.1.1 Educação Escolar e Exercício da Cidadania	4
1.1.2 Matemática e Sociedade	6
1.1.3 Educação Matemática em uma Perspectiva Crítica: Educação Matemática Crítica.....	7
2. METODOLOGIA.....	9
3. ANÁLISE.....	10
3.1 A Matemática Crítica: as práticas Matemáticas e suas conexões.....	10
3.2 A Matemática Crítica: o meio em questão.	15
3.3 A Matemática Crítica: formação para a cidadania	17
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	18
REFERÊNCIAS	20

1. INTRODUÇÃO

A educação escolar que se desenvolve, majoritariamente, por meio da escola, objetiva a formação do cidadão, exercício da cidadania e prática social, além da preparação para o mercado de trabalho. A lei nº 9.394/96 que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) ressalta essas informações do seguinte modo:

A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (BRASIL, 1996, p.02).

Por tal razão, a educação deve estar ao alcance de todos, sendo garantida de forma gratuita e com qualidade. Referenciando a o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), a educação pode ser reconhecida como:

Uma face do processo dialético que se estabelece entre socialização e individuação da pessoa, que tem como objetivo a construção da autonomia, isto é, a formação de indivíduos capazes de assumir uma postura crítica e criativa frente ao mundo (BRASIL, 2007, p.5).

O Plano de Desenvolvimento da Educação também estabelece que “o objetivo da Política Nacional de Educação deve se harmonizar com os objetivos fundamentais da própria República, fixados pela Constituição Federal de 1988” (BRASIL, 2007, p.5). Logo, entendemos a responsabilidade da educação. Nesse mesmo viés, a Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1998, p.11) diz que:

Os objetivos fundamentais da República Federativa são: construir uma sociedade livre, justa e solidária; garantir o desenvolvimento nacional; erradicar a pobreza e a marginalização e reduzir as desigualdades sociais e regionais; promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação.

Considerando os propósitos da Constituição Federal apresentados, entendemos que o desafio da educação é também o desenvolvimento de um cidadão preocupado em fazer jus seus direitos e deveres, através da Promoção e participação social livre e crítica dos indivíduos frente ao mundo; contribuindo assim, para construção da sociedade da maneira idealizada pela Constituição Federal de 1998. Segundo Freire (2009) tais atitudes são o que colaboram para que se promova uma prática educativa efetiva e eficaz, ou seja, uma prática educativa libertadora. Ele também destaca que “liberdade e crítica não podem se limitar as relações internas do grupo, mas que necessariamente se apresentam na tomada de consciência que este realiza de sua situação social” (FREIRE, 2009.p.07).

Além de atender os objetivos já descritos acima, propostos pela Lei LDB nº 9.394/96, e o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), é possível estabelecer alguns questionamentos como: qual é de fato a importância social de promover educação de modo a

estimular uma postura crítica e reflexiva por parte dos educandos? Diante ao questionamento o exercício da cidadania exige essa postura crítica e reflexiva. Tais reflexões são consideradas de acordo com o que aponta Freire (2009) que considera que a própria essência democrática se nutre da transitividade, logo o homem do regime democrático deve ser flexível, reflexivo e consciente de sua mudança, que deve se dar sempre que possível de forma crítica e racional.

Mas como podemos trazer esse questionamento na Educação Matemática? É possível levar essa proposta de participação social livre e crítica dos indivíduos frente ao mundo para a Matemática? De qual maneira? Para pensar em tais questões Skovsmose (2014) acredita nas contribuições da Educação Matemática para a cidadania. Segundo ele, a Matemática está presente na sociedade de diversas maneiras, como no desenvolvimento tecnológico atual, nas questões sociais, econômicas e administrativas. Ainda segundo o mesmo autor é justamente o fato de a Matemática estar tão presente na sociedade que possibilitou a apresentação de uma concepção crítica da Matemática, conhecida como Educação Matemática Crítica. Esta pesquisa tem como objetivo investigar acerca das possíveis contribuições da Educação Matemática Crítica para que o cidadão possa exercer o difícil papel de participação efetiva na sociedade, refletindo sobre o meio em que vive.

A Educação Matemática Crítica começou a ser conhecida no Brasil na década de 1980 através das publicações do professor emérito da Universidade de Aalborg (Dinamarca) e pesquisador no curso de pós-graduação em Educação Matemática da UNESP, campus Rio Claro, Ole Skovsmose. Ele propõe que o ensino da Matemática busque promover um conhecimento matemático que proporcione aos alunos o desenvolvimento da competência democrática (SKOVSMOSE, 2014).

Abordar a Educação Matemática Crítica levanta reflexões acerca da Pedagogia Crítica, a qual Miranda (2015) explana como a Pedagogia em que o indivíduo reflete o ambiente em que se vive, reconhecendo e modificando esse ambiente. Outra reflexão levantada, quando se fala em Educação Matemática Crítica, é acerca da Educação Crítica, que ainda segundo Miranda (2015) se assemelha a Pedagogia Crítica e também remete a questões sociais.

A Pedagogia Crítica ou Educação Crítica é uma corrente teórica que busca expor a manifestação das relações de poder, dominação, justiça e desigualdade econômica, social e política, visando problematizar essas questões e suas complexidades. Já Segundo Giroux (1997) a Educação Crítica investe em estabelecer uma ligação entre as práticas educacionais e as questões humanas, culturais e democráticas e ampliar as compreensões críticas e prática pedagógica libertadora que resulte em transformações no meio social.

Skovsmose (2014) faz menção a um ensino de Matemática tradicional quando diz que em problemas comuns aplicados em sala de aula os enunciados devem ser recebidos como algo exato e contendo informações suficientes para resolvê-los. Logo, são problemas inquestionáveis, exatos e que precisam ser resolvidos pelos alunos sem buscar por qualquer resposta que fuja do ambiente escolar. O autor cita que esse ensino tradicional pode facilitar questões como o controle da mão de obra. Já a Educação Matemática Crítica está atenta aos questionamentos e informações fora do ambiente escolar.

Minha aproximação com o problema de pesquisa surgiu a partir de perguntas levantadas ao decorrer do meu ensino médio, como: por que estudar Matemática? Como a Educação Matemática pode contribuir com a sociedade? Por que é importante utilizar a Matemática na análise de dados apresentados pela mídia de maneira crítica? Tais questionamentos surgiram especialmente nas aulas de Matemática, onde observava que essa disciplina era muitas vezes tratada pelos alunos como uma “matéria inútil”. Diante desse contexto, temos como problema de pesquisa: Como a Educação Matemática Crítica pode contribuir para que o cidadão possa exercer o difícil papel de participação efetiva na sociedade?

Estimulada por essas observações levantadas, e por perceber a Matemática como uma disciplina capaz de contribuir com uma visão crítica reflexiva da situação social em que o indivíduo está inserido, buscamos, através das pesquisas na internet, tendências que abordassem a Matemática com essa ótica e nos deparamos com a obra do autor Ole Skovsmose, o livro Educação Matemática Crítica; a questão da democracia. Após a leitura de trechos identificamos na Educação Matemática Crítica uma possibilidade de reflexões e respostas para esses questionamentos e observações levantados.

Segundo Skovsmose (2014) a Matemática está presente de maneira direta na vida de toda a sociedade, existe Matemática no exercício das profissões, nas atividades básicas do dia a dia, nas informações contidas nos dados, gráficos, diagramas e tabelas e nos noticiários. Para Skovsmose (2014), é importante enfatizar que é possível interpretar Matemática com destaque no aspecto da responsabilidade social, o que permite formular uma possível concepção de Educação Matemática para o exercício da cidadania.

Em se tratando das reflexões com relação às possíveis contribuições da Educação Matemática Crítica para a formação de cidadãos preparados para realizarem leituras reflexivas das informações sociais, econômicas e políticas divulgadas pela mídia todos os dias, tomamos como referência a fala de Freire “é próprio da consciência crítica a sua integração com a realidade” (FREIRE, 2009, p. 105) o autor também afirma que a educação é um ato de coragem, debate e análise de situações reais.

A partir das ideias de Skovsmose, (2014) podemos observar que um povo em transição deve ter responsabilidade social e política na tomada de decisões. Logo, segundo ele a Educação Matemática Crítica se faz importante nesse sentido, pois ela estimula a inquietude da sociedade, levando o cidadão a fugir do estado de aceitação e se voltar para a indagação.

Sobre uma concepção crítica da Matemática e seu emprego na sociedade moderna, temos que:

Uma concepção crítica da Matemática é apresentada com base na ideia de Matemática em ação e nas consequências do emprego da Matemática na sociedade moderna, seja nas questões econômicas, administrativas, seja na tecnologia e todos os tipos de atividades humanas. A Matemática em ação contribui significativamente para conformar nosso mundo-vida. (SKOVSMOSE, 2014, p.12)

Diante das ideias de Skovsmose (2014) e de Freire (2009) apresentadas, essa pesquisa se justifica pela necessidade de se refletir sobre as prováveis contribuições da Educação Matemática Crítica, as quais refletem na construção da identidade crítica da sociedade, reverberando assim, a capacidade de observação perante os problemas sociais. Essa pesquisa pode contribuir para reflexões sobre a prática docente e sua influência na formação de cidadãos preparados para realizarem leituras críticas reflexivas das informações sociais, econômicas e políticas divulgadas pela mídia todos os dias.

1.1.Fundamentação Teórica

Elaborou-se o referencial teórico a partir da leitura de livros do estudioso Skovsmose (2008), Skovsmose (2014), Freire (2009) e Giroux (1997), artigos, teses e dissertações que trazem contribuições da Educação Matemática Crítica em experiências vivenciadas na sala de aula, como o artigo: Contribuições da Educação Matemática Crítica para o Processo de Maternidade nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental de Pessoa (2013), inserção da Educação Matemática Crítica na escola pública, tese de Miranda (2015), a tese desafios da reflexão em Educação Matemática Crítica de Passos (2008) e a dissertação Matemática a serviço da cidadania: contribuições da Matemática Crítica e contextualizada para preservação do meio ambiente, de Silva (2013).

1.1.1. Educação Escolar e Exercício da Cidadania

Com base na Constituição Federal de 1998, a Educação desenvolvida no âmbito escolar deve ser pautada na preocupação por parte da construção da sociedade e formação de indivíduos capacitados e preocupados com o exercício da cidadania. De acordo com o artigo 205 da Constituição Federal de 1988:

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando o

pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Silva (2013) afirma que a escola é um espaço de emancipação social e que através dela, o indivíduo deve estar preparado para assumir uma postura clara e um posicionamento crítico mediante as situações que o rodeiam. Nessa perspectiva, Silva (2013) reafirma o compromisso da escola em estimular o exercício da cidadania e a formação de cidadãos conscientes, reflexivos e críticos.

Nessa perspectiva Freire (2009) considerou que esse preparo do indivíduo, por intermédio da educação escolar e para o exercício da cidadania, é um processo desafiador, pois essa deverá ser “uma educação para a decisão, para a responsabilidade social e política” (FREIRE, 2009, p.12). Entretanto, o autor considera que essa responsabilidade social e política não se incorpora autoritariamente, sendo plausível o trabalho do educador e educando nesse processo, e necessário que, além de dar aula de democracia o educador deve estimular o exercício da cidadania através da participação do povo no poder.

Como visto a participação do povo é importante no sentido de diminuir as desigualdades sociais e buscar soluções que beneficiem o maior número de pessoas possíveis. Miranda (2015) acredita que as desigualdades sociais são historicamente produzidas pelo homem, mas que também podem ser transformadas pelo próprio homem, através da reflexão e modificação do ambiente em que se vive.

Tomamos como exemplo, nessa situação, o Movimento Passe-Livre, que começou em São Paulo, no ano de 2013, e se estendeu por várias cidades, exigindo a revogação do aumento do preço da passagem de ônibus, diante da insatisfação de um grupo da população. Após essa iniciativa de protesto, em muitas cidades o preço regrediu, transformando a realidade que estava presente Miranda (2015, p.24).

(Giroux, 1997) é notória a preocupação com a necessidade de uma educação escolar onde os educadores compreendem o ensino como uma forma política, cultural, preocupada em promover agentes sociais de mudança e capazes de se posicionarem contra a cultura dominante. Afirmando ainda que “a pedagogia não se refere apenas às práticas de ensino, mas também envolve um reconhecimento da política cultural que tais práticas sustentam” (GIRAUX, 1997, p.19).

Ainda segundo Giroux, (199), o educador pode facilitar o despertar democrático e sua preocupação é: abordar a questão educacional do que significa ensinar os estudantes a pensarem criticamente, a aprenderem como afirmar suas próprias experiências e compreenderem a necessidade de lutar individual e coletivamente por uma sociedade mais justa.

Sendo assim, baseado nas ideias expostas, temos na educação escolar um instrumento de contribuição com o exercício da cidadania. Até o momento abordamos educação escolar de maneira ampla e já entendendo o quão necessária essa educação é, direcionaremos nossos estudos para a Educação Matemática. Como a Matemática está presente na sociedade? De quais maneiras a Educação Matemática pode contribuir com o exercício da cidadania?

1.1.2. Matemática e Sociedade

Segundo Pessoa (2013) reconhecer que a Matemática está presente na sociedade é um desafio. Para ele, tal dificuldade muitas vezes está relacionada com a maneira como a Matemática é ensinada em sala de aula, considerando que no modelo tradicional de ensino a Matemática é tida como a disciplina dos números repetitivos e fórmulas a serem decoradas, não sendo uma matéria relevante para as situações comuns do cotidiano. Entretanto o autor acredita na presença da Matemática no âmbito social e afirma que “a Matemática está muito presente na sociedade, uma vez que ela tem servido de base para o desenvolvimento tecnológico atual, que pode ser visto em praticamente todos os setores da sociedade” (PESSÔA, 2013, p.77).

Essa afirmação é reforçada por Skovsmose (2014, p.04):

A Matemática está presente em todos os níveis da educação escolar, tem grande importância em várias áreas do conhecimento, como instrumento, e faz parte do nosso cotidiano na forma de noções como porcentagens, estatísticas, juros etc.

Logo, existe uma limitação em explicar a Matemática sem relacioná-la à Cidadania, para Pessoa (2013, p.84) “Em uma sociedade onde a Matemática está tão presente, é possível afirmar que o seu aprendizado tem um espaço considerável na construção da Cidadania”. A relação da Matemática com a construção da Cidadania pode também ser evidenciada quando pensamos relativamente nos problemas sociais dentro dessa sociedade, para tal faremos uso da fala de Miranda (2015, p.18):

Tópicos específicos como justiça social, guetorização, ação, poder, ética, entre outros, são levantados e discutidos nas aulas. Mais forte ficou a relação da Matemática com questões sociais, a urgência das pesquisas em sala de aula regular, a necessidade do diálogo entre professor e alunos e como a Educação Matemática Crítica carrega uma preocupação com essas questões.

Skovsmose (2014) tratou da utilização da Matemática na sociedade, com os impactos econômicos, sociais e administrativos e a presença da Matemática na sociedade moderna, denominando-a como “Matemática em ação”. Se a Matemática está tão presente na sociedade, outro questionamento é demonstrado “será que é possível utilizar a Educação Matemática em favor de melhorias para a própria sociedade?”.

1.1.3. Educação Matemática em uma Perspectiva Crítica: Educação Matemática Crítica

Skovsmose (2014) considera a Educação Matemática como indefinida, pois ela pode acontecer dos mais diversos modos e com distintos propósitos. Ele ressalta que no mundo globalizado há uma vasta possibilidade de ensinar e aprender Matemática, sendo que ela pode ser utilizada para atender propósitos nos campos sociais, políticos e econômicos e podendo ainda ser interpretada de diversas maneiras.

“ao me referir a Educação Matemática como indefinida, estou me referindo as grandes incertezas relativas às funções que a Educação Matemática pode exercer diversos contextos sociopolíticos”. (SKOVSMOSE, 2014, p.25)

Diante das ideias de contribuição da Matemática e sua presença na sociedade, que é definida por Skovsmose (2014) como “Matemática em ação” surgiu a apresentação de uma concepção crítica da Matemática, denominada “Educação Matemática Crítica”. Skovsmose (2014, p.12) defende que “Uma concepção crítica da Matemática é apresentada com base na ideia de Matemática em ação e nas consequências do emprego da Matemática na sociedade moderna”.

O surgimento da Educação Matemática Crítica foi influenciado pela propagação da ideia de Educação Crítica por todos os níveis do sistema educacional. Para Skovsmose (2008, p.12) “a Educação Crítica desencadeou uma reação contra o currículo conduzido pelo professor e contra as aclamadas neutralidade e objetividade da ciência”. Nesse viés, para ele, a Educação Matemática serviria como suporte da democracia, implicando que os grupos de investigação de salas de aulas de matemática devem também pautar-se por parâmetros democráticos.

Pessoa (2013, p.76) em concordância define que “A Educação Matemática Crítica propõe um ensino de Matemática que objetiva desenvolver a competência democrática, através do desenvolvimento dos conhecimentos matemático, tecnológico e reflexivo”. Logo, o reflexo da Educação Matemática Crítica é o desenvolvimento da consciência cidadã, pois é essa uma tendência da Educação Matemática que esta preocupada em formar cidadãos capazes de opinar, discordar e questionar.

Ole Skovsmose, professor emérito na Universidade de Aalborg (Dinamarca) e pesquisador no curso de pós-graduação em Educação Matemática da UNESP, campus Rio Claro, é um dos precursores do Movimento da Educação Matemática Crítica. Com inúmeras publicações no Brasil e em outros países, Skovsmose tem parcerias com vários pesquisadores em Educação Matemática. As ideias do pesquisador são conhecidas no Brasil desde a década de 1980, mas suas primeiras publicações em português, em revistas brasileiras, ocorreram no início dos anos 2000.

Segundo Miranda (2015, p.22, apud SKOVSMOSE, 1994; 2001):

Antes de falar em Educação Matemática Crítica, convém olhar sua origem. Duas discussões emergem: a Pedagogia Crítica e a Educação Crítica. Ambas têm influenciado os significados da palavra “crítica” em educação e são pautadas na tradição da teoria crítica desenvolvida na Escola de Frankfurt, na qual um dos principais focos é encontrar oportunidades para melhorias sociais.

Sobre Pedagogia Crítica, Miranda (2015, p.23) também aponta que “Em essência, a Pedagogia Crítica significa conhecer, reconhecer e modificar o ambiente em que se vive”. Segundo a autora os professores, alunos e pesquisadores, na educação, são responsáveis por fazer uso do diálogo, perguntas críticas e análises na busca de soluções para condições de desigualdade. Para ela a pedagogia crítica remete a questões sociais e responsabiliza também os professores no estímulo a mudanças políticas e sociais.

Skovsmose (2014), nessa mesma perspectiva, afirma que costuma haver, em muitas situações relativas à Educação Matemática, certa ingenuidade, e cegueira até, a respeito dos aspectos sociopolíticos envolvidos. Entretanto, em uma perspectiva crítica essa cegueira citada pelo autor pode ser amenizada, pois para Pessôa (2013) a Educação Matemática Crítica não se limita apenas a inserir as pessoas na comunidade, mas também a incentivá-las a se posicionarem diante da sociedade, “questionando decisões políticas e econômicas, se inteirando do que acontece ao seu redor sem apenas se submeter a tudo que lhe é imposto” (PESSÔA, 2013, p.92).

Para Passos (2008) compreender os propósitos da Educação Matemática Crítica exige reflexões sobre qual é a atual situação da sociedade, o que significa ser crítico, qual o reflexo de uma postura crítica dentro da sociedade atual e ainda quais as possíveis contribuições da Matemática Crítica nesse processo. Ainda em Passos (2008, p.60), a autora afirma que “essas questões podem auxiliar na compreensão, não somente dos propósitos, mas também dos reflexos que a prática de uma Educação Matemática Crítica pode trazer”.

Segundo Silva (2013) a Educação Matemática Crítica se preocupa com a formação de sujeitos motivados e reflexivos, capazes de posicionarem-se diante das informações, e de participar de maneira efetiva nas decisões políticas, buscando estarem inseridos no processo de democratização da sociedade. O autor ainda afirma que a Educação Matemática Crítica vem a ser “uma possibilidade de relacionar a Matemática com o cotidiano do aluno, assim como as demais disciplinas escolares, por meio de uma perspectiva crítica e democrática” (SILVA, 2013, p.39).

É indispensável refletir sobre a relação entre a Educação Matemática Crítica, o ambiente escolar e a formação de cidadãos reflexivos e críticos, pois segundo Miranda “A Educação Matemática Crítica baseia-se na Educação Crítica, usando a Matemática como uma ferramenta para abertura de questionamentos no ambiente escolar” (MIRANDA, 2015, p.24).

Logo, a Educação Matemática Crítica, baseada nas ideias apresentadas, é uma tendência que visa a problematização das situações apresentadas em sala de aula afim de que o indivíduo consiga desenvolver o pensamento crítico e utilizar esse pensamento em situações cotidianas como, por exemplo, analisar dados estatísticos apresentados por uma pesquisa divulgada em jornais. Ou seja, não basta apenas que o aluno saiba fazer conta, decorar fórmulas e resolver problemas, é necessário utilizar esses conhecimentos para refletir sobre o meio em que vive.

2. Metodologia

Esta pesquisa, de abordagem qualitativa, caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica, definida por Miranda (2015) como uma pesquisa que permite descrever, interpretar, explicar e compreender os fatos estudados.

A pesquisa, portanto, pautou-se na procura de autores que versam sobre a temática escolhida, buscando aproximação com a educação escolar, Educação Matemática, Educação Matemática Crítica e relação desses temas com questões da sociedade. A pesquisa desenvolveu-se a partir de teses e dissertações publicadas no período de 2008 a 2018, encontrados no banco de teses e dissertações da CAPES.

Em uma perspectiva geral, analisaram-se as contribuições da Educação Matemática Crítica como um instrumento facilitador da transformação social. Já na perspectiva específica: investigar as formas como a Matemática se faz presente na sociedade; identificar as concepções de Educação Matemática Crítica presente nas teses e dissertações e analisar em teses e dissertações os reflexos da prática de uma Educação Matemática Crítica.

Para entender essas possíveis contribuições da Educação Matemática Crítica como facilitadora da participação efetiva na sociedade direcionou-se o material teórico par atingir os objetivos gerais propostos. No primeiro momento foi fundamental buscar por autores que conceituam Educação Escolar, Educação Matemática e aproximação dessa educação com questões da sociedade. Em seguida, foi preciso buscar por autores que abordaram uma concepção crítica da Matemática e por teses e dissertações de autores que discutem a Educação Matemática Crítica.

Sobre Educação Escolar, Para abordagem de uma concepção crítica da Matemática, fizemos a leitura dos livros do autor Ole Skovsmose, precursor do movimento Educação Matemática Crítica no Brasil. A utilização desse material nesta pesquisa é importante, pois ele expõe os propósitos dessa tendência educacional, sua relação com a democracia e os desafios da reflexão acerca dessa tendência educacional.

As teses e dissertações, selecionadas para embasar a pesquisa, foram analisadas através de uma leitura criteriosa e reflexiva, também no intuito de encontrar respostas aos anseios e objetivos a serem alcançados nesta pesquisa.

3. Análise

A busca por dissertações e teses ocorreu no banco de teses e dissertações da CAPES, analisando pesquisas em uma janela de dez anos (2008 a 2018). A ideia a princípio era analisar pesquisas dos últimos cinco anos (2015 a 2020), entretanto o número de teses e dissertações com essa temática é limitado, surgindo assim à necessidade de analisar pesquisas dos últimos dez anos. Utilizamos a expressão “Educação Matemática Crítica” no local de busca no site e fizemos uma leitura criteriosa e reflexiva dos artigos encontrados, observando as ideias apresentadas e os anos de publicação das pesquisas e assim foram selecionados os seis artigos que consideramos satisfatórios aos anseios e objetivos a serem alcançados nesta pesquisa. Para facilitar a análise das dissertações e teses escolhidas foram elaboradas três categorias: 1) A Matemática Crítica: as práticas matemáticas e suas conexões; 2) A Matemática Crítica: O meio ambiente em questão; 3) A Matemática Crítica: formação para a cidadania. Essas categorias foram elaboradas a partir das palavras-chave encontradas nas pesquisas.

PESQUISA COMPREENDIDA 2008 A 2018						
Pesquisa	2008	2013	2014	2015	2018	TOTAL
Dissertações	01	01	01		01	04
Teses		01		01		02

Fonte: Quadro elaborado pela pesquisadora

3.1-Categoria 01- A Matemática Crítica: as práticas Matemáticas e suas conexões.

A Matemática Crítica está focada em questões sociais, formação para emancipação do indivíduo e participação crítica e livre do cidadão em questões da sociedade Passos (2008). Considerando as questões relevantes para a Educação Matemática Crítica a autora abordou a possibilidade de associar a Educação Matemática Crítica com a Etnomatemática na ação pedagógica do professor promovendo uma articulação entre essas duas perspectivas. Como embasamento para essa ideia de articulação entre a Educação Matemática Crítica e a Etnomatemática a autora traçou uma linha histórica dessas perspectivas, apontando como ponto comum e aspectos oriundo da Educação Crítica e Teoria Crítica.

A fim de apontar as conexões entre a Educação Matemática Crítica e a Etnomatemática, Passos (2008) realizou um estudo teórico e em seguida uma pesquisa de

campo sobre essas perspectivas. Uma relevante conexão foi apontada pela autora quando ele afirma que “a Etnomatemática e a Educação Matemática Crítica tiveram um contexto histórico semelhante” e ainda “pontos ou influências comuns entre as perspectivas da Etnomatemática e da Educação Matemática Crítica ficaram em evidência”. (PASSOS, 2008, p.43)

Essa conexão entre a Educação Matemática Crítica e a Etnomatemática tem raízes históricas profundas. A Teoria Crítica ganhou força após a segunda guerra mundial e a ascensão do nazismo, essa teoria parecia necessária naquela época como uma possibilidade de libertação e tomada de consciência, pois estudiosos da época entendiam que a propagação de ideias nazistas e guerra mundial eram cenários que não poderiam se repetir. O termo “Etnomatemática” também foi utilizado nesse contexto, sendo definido como um campo de pesquisa que tenta entender e explicar as formas em que o conhecimento é gerado considerando o contexto social e cultural, Matemática de outras culturas e outro ambiente, (Passos, 2008).

Analisando as conexões entre as perspectivas Educação Matemática Crítica e Etnomatemática Passos (2008, p.43), afirma que:

Voltando, portanto a análise das conexões entre as perspectivas de Etnomatemática e Educação Matemática Crítica, pode-se afirmar que, a partir do relato de suas raízes históricas, dois processos ficaram em evidencia. No primeiro, que teve como contexto de origem os países que sofreram com o processo de colonização, destaca-se a crítica sociocultural da Matemática ocidental. No segundo, localizado em países desenvolvidos como Estados Unidos e Dinamarca e tendo como suporte o conhecimento matemático, é priorizada uma postura democrática em uma sociedade altamente tecnológica. Ambos se relacionavam, respectivamente, a progressos científicos e tecnológicos.

Ainda sobre as conexões entre as perspectivas Educação Matemática Crítica e Etnomatemática, Passos (2008) considera que uma complementa a outra, destacando ainda que “as duas perspectivas abordadas neste trabalho lidam com questões relacionadas a políticas” e ainda “imaginei que existiria uma complexidade mais evidente com relação à conexão entre os aspectos culturais da Etnomatemática, e os aspectos políticos da Educação Matemática Crítica” (PASSOS, 2008, p.73).

A Inter-relação entre a Etnomatemática e a Educação Matemática Crítica no contexto escolar, Passos (2008) considera que vivemos em uma sociedade heterogênea, onde o contexto cultural e político devem ser considerados:

A Etnomatemática se originou no momento que houve necessidade de reconhecer para valorizar o conhecimento matemático dos diferentes grupos culturais. Já a Educação Matemática Crítica traz discursões relacionadas diretamente com problemas que envolvem a sociedade, levando-as para o contexto de sala de aula a fim de que possibilitem aos sujeitos envolvidos (alunos e professores) uma análise crítica das situações matemáticas reais, de maneira que eles venham a intervir democraticamente na sociedade. (PASSOS, 2008, p.77)

A autora ressalta ainda aspectos dessa conexão em sala de aula:

A Etnomatemática defende que deve haver um diálogo entre as matemáticas de diferentes culturas. A Educação Matemática Crítica defende, igualmente, que o aluno seja alfabetizado matematicamente (materiação), de tal forma que tenha condições de criticar o modo como a matemática está presente na sociedade. (PASSOS, 2008, p.136)

Tendo como referência as ideias apresentadas acima, podemos afirmar que a Educação Matemática Crítica é uma perspectiva que tem conexões com a Etnomatemática. Concordamos com a autora citada que afirma que essa conexão acontece pelo fato de ambas às tendências tratarem da Matemática como uma forma de comunicação, além da preocupação com o cenário social e cultural do aluno em um contexto de sala de aula.

A Educação Matemática Crítica é um movimento que assume uma concepção crítica de educação, nessa perspectiva o ensino da Matemática pode estar a serviço da sociedade, e ser um importante instrumento de conscientização e desenvolvimento de pensamento crítico. Freitas (2013) acredita que devido a essas características da Educação Matemática Crítica é possível associar a construção de ambientes de ensino de Matemática alicerçados em um paradigma investigativo e crítico.

Freitas (2013) desenvolveu um projeto de Modelagem Matemática orientado na perspectiva da Educação Matemática Crítica, com um grupo de alunos do Ensino Médio integrado ao técnico do IFMG, do Campus Congonhas. O objetivo de sua pesquisa foi entender como se desenvolve o processo de matematização em projetos de Modelagem orientados na perspectiva da Educação Matemática Crítica, o pesquisador entende que o desenvolvimento desse trabalho pode ajudar a entender o ponto de vista do aluno com relação à utilização da Matemática em uma perspectiva crítica, os “modelos matemáticos” criados pelos alunos e se é possível desconstruir esses modelos.

Durante a realização do trabalho pretendido o autor buscou uma conexão entre a Educação Matemática Crítica e a pesquisa desenvolvida com foco no processo de matematização do grupo de alunos e pesquisador orientador em um ambiente de Modelagem. Uma concepção de Educação Matemática Crítica deu suporte à criação de um ambiente questionador, direcionado para desenvolver uma cultura na qual os alunos e professores não se limitem a ouvir respostas e sim a construir perguntas. (FREITAS, 2013).

Freitas (2013) estabeleceu conexão entre a Educação Matemática Crítica e a Modelagem Matemática e considerou que projetos de Modelagem orientados na perspectiva da Educação Matemática Crítica buscam a participação efetiva e crítica do indivíduo na sociedade, ressaltando a importância do papel da Matemática, apresentada de forma crítica, nesse processo

de engajamento e de uma educação problematizadora e emancipatória. O autor reconhece que utilizar a Matemática nesse processo de questionar é uma tarefa complexa, mas que pode contribuir para que o cidadão reflita e continue sua luta por uma sociedade mais justa e democrática.

A Educação Matemática Crítica é tratada como uma tendência educacional que apresenta enfoque sociopolítico e que entende a sala de aula como sendo um espaço de questionamentos e aprendizagem vinculada a questões da sociedade e com a intenção de desenvolver no aluno a competência democrática. Ensinar Matemática segundo os fundamentos abordados pela Educação Matemática Crítica é conduzir os alunos para se posicionarem de maneira crítica, sensível a questões sociais, políticas, econômicas e culturais. Entretanto, um ambiente escolar onde as aulas são orientadas nas perspectivas da Educação Matemática Crítica é marcado por tensões, possibilidades e aberturas (MIRANDA, 2015).

A inserção da Educação Matemática Crítica no ambiente da escola pública foi abordada por Miranda (2015) através de uma pesquisa qualitativa que analisou essas tensões, aberturas e potencialidades oriundas dessa abordagem. Foi realizado um trabalho em duas escolas públicas da cidade de São João Del-Rei – Minas Gerais na qual a professora pesquisadora observou aulas e desenvolveu projetos de Modelagem Matemática, orientados na perspectiva da Educação Matemática Crítica, buscando entender como se dá a inserção dessa perspectiva no ensino escolar público.

Com o presente estudo, procuramos pesquisar situações que retratam a realidade, mostrando formas de atuação capazes de despertar reflexões sobre o contexto da escola pública e a influência do pesquisador ou do professor pesquisador utilizando a EMC (MIRANDA, 2015, p.143).

Sobre tensões “podemos entender a tensão como fator capaz de impulsionar em busca da transformação” (MIRANDA, 2015, p.80). Os problemas com a organização do tempo, o diálogo com os alunos ou a preocupação com o conteúdo são exemplos de tensões que surgiram ao longo do desenvolvimento desse trabalho em sala de aula. Especificamente na Educação Matemática Crítica, a tensão está relacionada com o desenvolvimento de um cidadão crítico e sobre a responsabilidade do professor incentivar o aluno a desenvolver tal característica. (MIRANDA, 2015)

Sobre tensões, aberturas e potencialidades;

Especificamente na Educação Matemática Crítica, a tensão está relacionada com os recursos que os docentes usam para alcançar o ideal da educação, que é o desenvolvimento de um cidadão crítico. Estamos hoje cientes de que, ao lado das tensões, existem aberturas e potencialidades no trabalho do professor para incentivar estudantes a pensarem a Matemática de maneira diferenciada, crítica. Claro que não precisamos almejar o estado zero de tensão, pois parece algo inalcançável, mas o contato com experiências anteriores, que exemplifiquem e reduzam o imprevisto, pode

favorecer novos passos a quem queira trabalhar com tais abordagens. (MIRANDA, 2015, p.143)

Estabelecer conexões entre Educação Matemática Crítica e o ensino público brasileiro é considerado para Miranda um desafio, pois para a pesquisadora;

Apesar de a Educação Matemática Crítica ser desenvolvida há mais de 30 anos, essa teoria ainda parece nova quando se fala de sua aplicação na sala de aula e de materiais à disposição para os professores. O resultado da abordagem com alunos ainda é pouco presente e nenhum é ideal ou perfeito, ainda que mantenha a possibilidade de enriquecer experiências e conduzir mudanças eficientes. (MIRANDA, 2015, p.144)

Miranda (2015) entende que uma possibilidade de inserir a Educação Matemática Crítica em sala de aula é fazer com que esse conhecimento seja passado de antemão para o professor, promovendo assim seu interesse pela área. Nessa perspectiva será necessário que o professor tenha contato com a Educação Matemática Crítica já nos cursos de licenciatura, para assim conseguirem trabalhar com seus alunos. Esse trabalho estará sempre voltado para o desenvolvimento do aluno, despertando nele a curiosidade, o interesse por questões da sociedade e o desenvolvimento de um cidadão crítico.

Retornando a nossa pergunta de pesquisa; Como a Educação Matemática Crítica pode contribuir para que o cidadão possa exercer o difícil papel de participação efetiva na sociedade? Podemos observar que essa conexão entre a as ideias da Educação Matemática Crítica e o exercício da cidadania é abordado nas teses analisadas, sendo para os autores uma ligação desafiadora, que pode ser apresentada por meio de projetos de Modelagem Matemática e de Etnomatemática no ensino público.

Outra importante retomada é ao nosso objetivo geral que é; analisar as contribuições da Educação Matemática Crítica como um instrumento facilitador da transformação social. Percebemos através da análise das teses e dissertações apresentadas anteriormente que a inserção das ideias da Educação Matemática Crítica como orientadora em projetos de Modelagem Matemática e Etnomatemática é carregada pela preocupação com o cenário social e cultural do aluno em um contexto de sala de aula.

3.2 -Categoria 02- A Matemática Crítica: o meio em questão.

A apresentação da Matemática de forma crítica é abordada em um estudo de casos realizado com alunos do oitavo ano de uma Escola Estadual situada na zona norte do município do Rio de Janeiro, a mestranda Silva (2013) formou, após estudos e tentativas, um curso voltado para tal turma em que ela lecionava. O autor teve sua dissertação oriunda da pergunta “como a Matemática pode contribuir para questões ambientais?” procurando assim um meio de associar os conhecimentos matemáticos a preservação do meio ambiente, através de um curso que teve como objetivo conscientizar os alunos quanto à importância do meio ambiente.

A pesquisadora considera que:

Viver em um meio ambiente ecologicamente equilibrado, segundo a constituição Federal é direito de todo brasileiro. Sabemos que o exercício da cidadania é fazer valer os direitos, cumprir os deveres e zelar por ambos. Por isso o cuidado com o meio ambiente é uma questão de cidadania. (SILVA, 2013, p.83)

As atividades desenvolvidas em sala de aula apresentavam grande interação com questões do cotidiano, foram abordados temas como; a) impactos da produção do papel para o meio ambiente “buscou-se conscientizá-los que o consumo de papel é inerente ao ambiente escolar atual, porém pode-se optar por atitudes que evitem seu desperdício, utilizando-o de forma sustentável” (SILVA, 2013, p.60); b) Importância de economizar energia elétrica “as discursões foram riquíssimas. Falou-se, por exemplo, que ao nos ensaboarmos no banho sem fechar a torneira teremos dois prejuízos; o da água e o da energia elétrica” (SILVA, 2013, p.62); c) Interpretação dos dados disponíveis na conta de luz “o encontro desse dia foi baseado na interpretação da conta de luz. As discursões foram riquíssimas” (SILVA, 2013, p.67).

Para transmitir essa mensagem de importância da preservação ambiental a pesquisadora utilizou-se das ideias da Educação Matemática Crítica, visto que essa é uma tendência que questiona o papel da Matemática na Sociedade, sendo compreendida como um instrumento de intervenção e mudança da realidade. Sobre as atividades desenvolvidas, foram formuladas questões que abordavam o uso da água, da energia elétrica e da reciclagem, além de deixar em aberto à possibilidade de levantamento de outras questões relacionadas com o meio ambiente. Foi cobrado dos alunos um pensamento de associação entre a Matemática e questões ambientais além de associação dessas questões com o cotidiano. (SILVA, 2013) afirma que:

Através do curso foi visto como a Matemática, através da contextualização de problemas, é capaz de informar, estimular e sensibilizar os alunos a respeitarem a natureza, pois cuidar dela é o mesmo que cuidar da própria vida. Isso é educar para mobilizar. Quanto mais cedo esse tema é abordado, incentivando uma rotina sustentável, maiores as chances de despertar a consciência pela preservação. É fundamental mostrar o quanto a natureza é bela e frágil. (SILVA, 2013, p.84)

Analisando os resultados da pesquisa brevemente apresentada acima percebemos um estreitamento na relação entre a Matemática apresentada de maneira crítica e questões ambientais e sociais. Ambientais, pois os alunos conseguiram, através da utilização de exposição de situações, cálculos e problemas entender a importância da preservação ambiental, percebemos também essa preocupação com o social quando Silva (2013 p. 85) diz que “os alunos desenvolveram habilidades gerais de exploração e observaram como a Matemática pode atuar em diversos campos, inclusive nos sociais”.

Ademais da questão ambiental, outro trabalho apontou a Educação Matemática Crítica com potencialidade de promover um cenário de investigação trazendo reflexões sobre o ambiente. Lovatti (2018) utilizou dessas características da Educação Matemática Crítica para trabalhar a educação financeira em sala de aula, realizando um estudo utilizando problemas que tenham aproximação com o cotidiano dos alunos, criando cenários para investigação a fim de que os alunos sejam estimulados a tomarem de maneira crítica as melhores decisões financeiras, fazendo um planejamento financeiro pessoal, entendendo sobre juros, investimentos e pagamentos a vista ou a prazo. Essa pesquisa contou com a participação de alunos de uma Escola Estadual no município de Domingos Martins no Espírito Santo.

As análises dos dados levantados durante a pesquisa mostram que houve um “despertar” dos alunos com relação à educação financeira. Foi aplicado um questionário aos alunos com algumas perguntas que ajudaram a refletir os resultados da pesquisa. Vejamos:

A partir das respostas dadas pelos alunos, observamos que eles gostaram da metodologia utilizada e consideraram o estudo feito um ponto de partida para conhecimentos que darão suporte para suas condutas frente às situações com que vão se deparar no cotidiano, já que todos precisarão lidar com dinheiro e tomar decisões a respeito do que fazer com ele e, principalmente, como fazer. (LOVATTI, 2008, p.80)

Ainda sobre os resultados das perguntas dos questionários Lovatti (2008) considerou que aproximar os alunos de situações vivenciadas no cotidiano, como ir a rua pesquisar um produto em uma loja, ajudou a despertar nos alunos a consciência crítica no que diz respeito ao dinheiro, visto que os alunos conseguiram perceber como os juros são embutidos nas compras, levantando reflexões sobre a maneira mais consciente e vantajosa de gastarem seu dinheiro. Para o autor essa consciência crítica no que diz respeito ao dinheiro é um exemplo da noção de Educação Matemática Crítica em sala de aula, considerando que os alunos passaram a enxergar o mercado financeiro de forma crítica e consciente.

Diante das respostas dadas, podemos observar que os participantes da pesquisa mudaram seus conceitos sobre como proceder na vida financeira. Além de atuarem de forma mais consciente analisando cada proposta antes de agir, os alunos também perceberam a oportunidade de usar o dinheiro economizado para outros fins como o citado pelo aluno sete que pensa em investir nos estudos (LOVATTI, 2008, p.82).

Entretanto, Lovatti (2008) acredita que a utilização da Educação Matemática Crítica em projetos de planejamento financeiro contribuiu para que os alunos desenvolvessem a competência crítica com relação às finanças, assumindo um novo comportamento, estando prontos para tomar decisões conscientes sobre suas transações financeiras de forma independente, escolhendo a melhor opção de pagamento ou investimento.

Retornando a nossa pergunta de pesquisa; como a Educação Matemática Crítica pode contribuir para que o cidadão possa exercer o difícil papel de participação efetiva na

sociedade? Percebemos que o desenvolvimento da competência crítica com relação às finanças é também uma forma de participação efetiva na sociedade, considerando que esse comportamento é visto pelo pesquisador como uma tomada de consciência voltada para a necessidade de se portar de forma ativa perante a sociedade.

3.3–Categoria 03- A Matemática Crítica: formação para a cidadania

A formação para a cidadania através da educação, o poder formatador da Matemática e a busca por uma participação do sujeito em decisões políticas são questões amplamente discutidas nas análises de teses e dissertações já apresentadas, especialmente no que diz respeito à Educação Matemática Crítica que é apresentada como uma tendência que se preocupa com um ambiente escolar como cenário de investigação, capaz de levar o aluno a refletir, participar ativamente de decisões políticas, observar e questionar o cenário político e social em que está inserido, sendo assim agente de mudança nessas áreas.

Considerando tais características da Educação Matemática Crítica Carrijo (2014) propôs em sua pesquisa um estudo bibliográfico acerca da Matemática e da cidadania em uma perspectiva da Educação Matemática Crítica. Sobre os trabalhos analisados “As pesquisas que se fundamentam nesses pressupostos abarcam a importância de uma educação voltada para a cidadania principalmente no cenário da Educação Matemática” (CARRIJO, 2014, p. 97). A autora também considera que há necessidade de discutir a realidade ao tratar o conhecimento matemático:

Nesse contexto a intenção é de mostrar a necessidade de se discutir e/ou considerar de modo mais profundo a questão da formação para a cidadania nos discursos sobre educação e em particular da Educação Matemática. Contribuir na formação de atuantes na educação acendendo neles e necessidades de se discutir questões para além das técnicas de ensino indo mais além que preparo de sujeitos para o mercado de trabalho, mas também para o desenvolvimento do pensamento crítico e da cidadania em seu entendimento mais profundo. (CARRIJO, 2014, p.109)

Sobre o material analisado Carrijo (2014) faz uma interessante associação das ideias oriundas da Educação Matemática Crítica com as observações feitas através da pesquisa realizada. O autor relembra que para Skovsmose a Educação Matemática Crítica é fundamentada no ensino da Matemática de forma Crítica, ou seja, um ensino voltado para o desenvolvimento da capacidade crítica do cidadão, questionamentos sobre o papel sociopolítico da Educação Matemática,

Os trabalhos de Skovsmose nos conduzem a um olhar diferente sobre o ensino de matemática. Somos expostos a uma crítica a respeito do que muito fazemos e somos, também, estimulados a refletir sobre o poder formatador da matemática e o importante papel que a EM tem no desenvolvimento da capacidade democrática dos cidadãos. (CARRIJO, 2014, p.109)

Portanto, o ensino da Matemática pautado nos ideias da Educação Matemática Crítica é uma tarefa desafiadora. Carrijo (2014, p.110) aponta uma dificuldade ao afirmar que “Trata-se de uma mudança curricular ampla, ou seja, de uma mudança de postura em relação à forma como concebemos e ensinamos Matemática”. Retornando a nossa pergunta de pesquisa; como a Educação Matemática Crítica pode contribuir para que o cidadão possa exercer o difícil papel de participação efetiva na sociedade? Quando falamos em Educação Matemática Crítica e Exercício da Cidadania entendemos que o convite da Educação Matemática Crítica é para um ensino reflexivo, questionador e preocupado com questões políticas e sociais. Logo, considero que a Educação Matemática Crítica pode contribuir com uma formação para a Cidadania.

4. Considerações Finais

A realização da presente pesquisa se deu pela aproximação com algumas problemáticas da educação. Durante o período em que nos dedicamos a realizar tal pesquisa, tivemos momentos de reflexões e questionamentos. Retomamos aqui questões amplas que motivaram este estudo: por que estudar Matemática? Como a Educação Matemática pode contribuir com a sociedade? Por que é importante utilizar a Matemática na análise de dados apresentados pela mídia de maneira crítica? Tais questionamentos não foram respondidos nesta investigação, e nem eram objetivos da pesquisa, entretanto, considero que conseguimos refletir sobre algumas questões.

No processo por busca de respostas a pergunta desta investigação fez-se necessário pesquisar possíveis relações entre a educação escolar e o exercício da cidadania, Matemática e sociedade, Educação Matemática em uma perspectiva crítica, conexões da Educação Matemática Crítica; Modelagem Matemática, Etnomatemática, Matemática financeira, Educação Matemática e meio ambiente e demais conexões que contribuíram com a ideia de que a Educação Matemática apresentada em uma perspectiva crítica pode contribuir com questões da sociedade.

Concluimos que a Educação Matemática Crítica é uma perspectiva que possui conexões com a Etnomatemática, a qual está relacionada com o fato de ambas às tendências tratar a Matemática como uma forma de comunicação, e por apresentarem preocupação com o cenário social e cultural do aluno em um contexto de sala de aula. Outro vínculo sugerido foi entre a Educação Matemática Crítica e a Modelagem Matemática, pois ambas apresentam preocupação com uma sociedade mais justa e democrática, com a participação efetiva e crítica do indivíduo na sociedade. Concluimos, portanto, que há uma relação entre os conceitos de Educação Matemática Crítica e o exercício da cidadania, visto que ambos prezam uma preocupação com a sociedade.

Retomando ao nosso objetivo geral; analisar as contribuições da Educação Matemática Crítica como um instrumento facilitador da transformação social. Percebemos através da análise das teses e dissertações apresentadas anteriormente que a Educação Matemática Crítica é uma tendência que carrega a preocupação com a situação social e cultural do aluno, bem como a formação crítica, reflexiva e o papel político que esse aluno irá exercer diante da sociedade. Nas teses e dissertações analisadas encontramos uma aproximação da Matemática com questões presentes e necessárias na sociedade: preocupação com o papel da Educação Matemática em questões de punho social, cultural e político, Matemática na preservação do meio ambiente e educação financeira.

Vale destacar que, como futura professora de Matemática, vejo que a realização desta pesquisa trouxe-me uma nova perspectiva sobre a importância da Matemática em nossas vidas, considerando sua presença na sociedade. Reafirmo que considero indispensável apresentar os problemas de Matemática de forma Crítica no ambiente escolar e finalizo reconhecendo o desafio e a responsabilidade do professor de Matemática na educação básica.

Referências

- BRASIL, MEC. **Plano de Desenvolvimento da Educação**. Brasília: MEC, 2007. Disponível em <portal.mec.gov.br> acesso em: 12/11/2020.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em <www.planalto.gov.br> acesso em: 10/02/2021.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB. 9394/1996. Disponível em <www.planalto.gov.br> acesso em: 12/11/2020.
- CARRIJO, M. H. S. **Formação para a cidadania**: análise de pesquisas na perspectiva da educação matemática crítica. 2014. 164 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.
- FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 32ª reimpressão. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2009.
- FREITAS, W. S. de. **A Matematização Crítica em projetos de modelagem**. 2013. 261 f. Doutorado em Educação - Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013.
- GIROUX, Henry. **Os professores como intelectuais**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- LOVATTI, F. A. **Educação financeira no ensino médio: Contribuições da Educação Matemática Crítica**. 2018. 90 f. Mestrado profissional em educação em ciências e matemática - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, Vila Velha, 2018.
- MIRANDA, F. O. De. **A inserção da Educação Matemática Crítica na escola pública: aberturas, tensões e potencialidades**. 2015. 179 f. Doutorado em Educação Matemática- Universidade Est. Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio Claro, 2015.
- PASSOS, C. M. dos. **Etnomatemática e educação matemática crítica: conexões teóricas e práticas**. 2008. 150f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2008.
- PESSÔA, E. B. **Contribuições da Educação Matemática Crítica para o Processo de Materacia nas Séries Iniciais do Ensino Fundamental**. 2013. 58 f. TCC (Graduação) - Curso de Matemática, Universidade do Estado de Santa Catarina, Joinville, 2013.
- SILVA, P. C. D. **Matemática a serviço da cidadania: contribuições da matemática crítica e contextualizada para preservação do meio ambiente**. 2013 96 f. Mestrado Profissional em ensino de ciências e matemática instituição de ensino: Centro Federal de Educação Tecn. Celso Suckow da Fonseca, Rio de Janeiro, 2013.
- SKOVSMOSE, O. **Desafios da reflexão em educação matemática crítica**. Trad. de Orlando de Andrade Figueiredo e Jonei Cerqueira Barbosa. Campinas: Papirus, 2008.
- SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática crítica: a questão da democracia**. Campinas, SP: Papirus, 2001.

SKOVSMOSE, O. **Um convite à Educação Matemática Crítica**. Campinas, SP: Papirus. 2014.