

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

TACIANE FRANCO LOPES

**INVESTIGAR AS PRÁTICAS DOCENTES SOB O VIÉS DA EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA CRÍTICA**

BAGÉ 2022

TACIANE FRANCO LOPES

**INVESTIGAR AS PRÁTICAS DOCENTES SOB O VIÉS DA EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA CRÍTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Matemática-Licenciatura da Universidade Federal do Pampa como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciada em Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Cristiano Peres Oliveira

**BAGÉ
2022**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal do Pampa

TACLANE FRANCO LOPES

**INVESTIGAR AS PRÁTICAS DOCENTES SOB O VIÉS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA
CRÍTICA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Matemática-Licenciatura da
Universidade Federal do Pampa como
requisito parcial para obtenção do Título de
Licenciada em Matemática.

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em: 16 de março de 2022.

Banca examinadora:

Orientador Prof. Dr. Cristiano Peres Oliveira
UNIPAMPA

Prof.^a Dr.^a Dionara Teresinha Aragon Aseff
UNIPAMPA

Prof.ª Dr.ª Elizangela Dias Pereira
UNIPAMPA



Assinado eletronicamente por **ELIZANGELA DIAS PEREIRA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 24/03/2022, às 10:45, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **CRISTIANO PERES OLIVEIRA, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 24/03/2022, às 12:10, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



Assinado eletronicamente por **DIONARA TERESINHA ARAGON ASEFF, PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR**, em 24/03/2022, às 20:11, conforme horário oficial de Brasília, de acordo com as normativas legais aplicáveis.



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.unipampa.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0763543** e o código CRC **DC2872FD**.

Referência: Processo nº 23100.005155/2022-23 SEI nº 0763543

RESUMO

Este trabalho apresenta um estudo sobre práticas docentes sob o viés da Educação Matemática Crítica (EMC), que é uma inovação pedagógica que está caracterizando uma tendência para pesquisas em educação matemática. O trabalho tem como objetivo investigar a existência de conceitos da EMC na prática pedagógica dos professores de matemática de escolas da rede pública da cidade de Bagé/RS. Busca-se evidenciar exemplos de utilização em sala de aula, além de reconhecer e refletir sobre as práticas pedagógicas dos professores acerca do tema. A pesquisa foi qualitativa e de caráter exploratório, sendo realizada com três professores dos anos finais do Ensino Fundamental em duas escolas da rede pública, esta pesquisa foi dividida em duas partes. Na primeira etapa, foi proposto um questionário com os docentes, direcionando o estudo para identificar se eles tinham ou não o conhecimento dos conceitos da Educação Matemática Crítica e como são realizadas suas abordagens em sala de aula. Na segunda etapa, foram observadas dezesseis aulas de quarenta e cinco minutos, ministradas pelos docentes. Nesse momento se procurou identificar na prática dos docentes, se existia conceitos da EMC na condução de suas aulas, assim como, se havia um diálogo franco e aberto entre docente e discentes, se tinham trabalhos coletivos e/ou temas do interesse dos alunos relacionado a história de vida ou perspectivas futuras, e se havia cooperação em sala de aula. Os principais resultados alcançados neste trabalho são apresentados em tópicos como inclusão, diálogo entre iguais, a realidade observada em sala de aula e das escolas públicas, os problemas enfrentados ao tentar se manter o planejamento por conta dos assuntos paralelos e as dificuldades de aprendizagem, nessa discussão dos resultados observados é apresentada uma reflexão entre o que foi observado e o que foi encontrado na literatura.

Palavras-chave: Educação Matemática Crítica. Conceitos da EMC. Matemática. Práticas Docentes. Inovações Pedagógicas.

ABSTRACT

This paper presents a study on teaching practices from the viewpoint of Critical Mathematics Education (EMC), which is a pedagogical innovation that is characterizing a trend for research in mathematics education. This paper aims to investigate the existence of EMC concepts in the pedagogical practice of mathematics teachers in public schools in the city of Bagé/RS. It seeks to highlight examples of classroom use, as well as recognizing and reflecting on the pedagogical practices of teachers on the subject. The research was qualitative and exploratory in nature, it was performed with three teachers from the final years of Elementary School in two public schools, this research was divided into two parts. In the first stage, a questionnaire was proposed with the teachers, directing the study to identify whether they had knowledge of the concepts of Critical Mathematics Education or not and how their approaches are performed in the classroom. In the second stage, sixteen forty-five minute classes were observed, taught by the teachers. At this moment, we tried to identify, in the teachers' practice, whether there were concepts of EMC in the conduct of their classes, as well as, if there was a frank and open dialogue between teachers and students, whether there were collective works and/or themes of students' interest related to life history or future perspectives, and whether there was cooperation in the classroom. The main achieved results in this work are presented in topics such as inclusion, dialogue between equals, the reality observed in the classroom and in public schools, the problems faced when trying to maintain the planning due to parallel subjects, and the learning difficulties, in this discussion of the observed results, a reflection between what was observed and what was found in the literature is presented.

Keywords: Critical Mathematics Education. concepts of EMC. Mathematics. teaching practices. pedagogical innovation.

SUMÁRIO

RESUMO.....	5
ABSTRACT	6
1 INTRODUÇÃO.....	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	11
2.1 Metodologias utilizadas no ensino da matemática do início dos anos 2000 até hoje.	11
2.2 Inovações Pedagógicas.	17
2.2.1 Modelagem Matemática.....	17
2.2.2 Jogos Matemáticos e o Uso das Tecnologias.....	20
2.2.3 Educação Matemática Crítica	23
3 METODOLOGIA E OPERACIONALIZAÇÃO DA PESQUISA	30
3.1 OPERACIONALIZAÇÃO DA PESQUISA	31
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	33
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
6 SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS	49
REFERÊNCIAS	50

1 INTRODUÇÃO

Apresenta-se como uma alternativa na busca por melhorias no ensino e aprendizagem, os conceitos da teoria da Educação Matemática Crítica (EMC), enquanto forma de ensinar matemática que tem sido utilizada como uma maneira de tentar aproximar a matemática à realidade dos estudantes. Buscando-se na literatura casos de sucesso no uso da EMC, recorre-se ao estudo de Costa (2016) que teve foco na educação matemática crítica na sala de aula, a pesquisadora comenta que: *“Aprende que adotando uma perspectiva da Educação Matemática Crítica nas práticas estará a proporcionar momentos de reflexão e análise aos seus alunos e, assim contribuir para que estes evoluam o seu espírito crítico.”*

A pesquisadora Costa (2016) também comenta que não é necessário abandonar o modelo tradicional de ensino e nem das aulas de resoluções de exercícios, pois reconhece-se que essas práticas são significativas para o ensino e aprendizagem da matemática. Porém é preciso considerar, sempre que possível, o implemento de atividades investigativas e de raciocínio crítico, para que o aluno consiga fazer relações entre a teoria e o seu cotidiano, sendo assim capaz de consolidar as aprendizagens realizadas por meio da realização de exercícios.

[...]acredito que uma metodologia de trabalho que privilegie o background e foreground dos alunos, na qual a sala de aula é vista como um espaço onde estes possam elaborar e expressar melhor as suas opiniões, onde estes sejam incentivados a “pensar” os problemas reais com a matemática, contribuirá, de forma eficaz, na formação de jovens cada vez mais interventivos e conscientes, tornando-os melhores cidadãos. (Costa, 2016, p. 67).

Baseando-se nesse estudo, se percebe que em algumas vezes o ensino de matemática se mostra distante dos estudantes e estaria precisando passar por um momento de aproximação à realidade dos alunos. Um dos caminhos que pode ser trilhado para esse processo de aproximação, pode ser construído com o uso dos conceitos de EMC em sala de aula, pois esta colabora para que se estabeleça objetivos maiores e que se utilizem do aparato tecnológico e reflexivo, propiciando uma aula que estabeleça uma relação clara entre teoria e prática, trazendo para o cenário da matemática debates que questionam as relações de poder e democracia, fazendo com que as aulas se transformem em uma ferramenta de visualização e investigação.

Percebe-se por meio dos estudos apresentados na literatura que o modelo tradicional ainda é o predominante, apesar de existirem algumas iniciativas que visem mudanças no ensino de matemática que possam aliar o que se tem de exitoso no modelo tradicional à novas metodologias que estejam mais adaptadas à realidade dos estudantes do século XXI. De acordo com Skovsmose (2000), a educação matemática tradicional se enquadra no paradigma dos exercícios em que se praticam aulas expositivas e baseadas na resolução de exercícios selecionados.

Porém, apesar do método tradicional ser muito utilizado e ter nos conduzido a resultados até certo ponto satisfatórios, se nota uma necessidade de incremento das práticas pedagógicas por conta dos avanços da sociedade. Dentro desta perspectiva encontra-se no ensino da matemática, muitas análises e possibilidades a serem especuladas, pois com o grande avanço das tecnologias e as constantes mudanças culturais e comportamentais, faz-se necessário adequar as práticas pedagógicas com a realidade dos alunos, para atingir o objetivo de desenvolver um processo de ensino e aprendizagem que alcance as expectativas da sociedade.

Desde o início do século XXI, a sociedade produz e acolhe inúmeras inovações tecnológicas, esse avanço traz consigo o desenvolvimento tecnológico do aluno, que utiliza dessas ferramentas, principalmente no seu convívio social, utilizando-se, principalmente, de redes sociais e jogos. Exatamente por terem acesso a muitas informações de maneira fácil e ágil que os alunos tendem a ter menos paciência e capacidade de concentração, fato esse que impacta diretamente em sala de aula, pois para abordagens mais longas de conteúdo, característica do modelo tradicional, acabam se desmotivando e se desinteressando das aulas.

Diante disso, apresenta-se algumas alternativas no ensino de matemática, como por exemplo, a resolução de problemas, a modelagem matemática, a etnomatemática, entre outros. Essas metodologias podem ser aplicadas em sala de aula e podem ser exploradas em um ambiente democrático e de diálogo, fazendo com que os alunos possam refletir, inferir e se posicionar sobre o porquê dos passos utilizados na solução dos problemas propostos.

Um dos esteios de uma aula com essas características de diálogo, igualdade de oportunidades é a Educação Matemática Crítica, que tem como princípio favorecer

aos estudantes um ambiente propício para que, por meio dos mais diversos instrumentos consigam ser capazes de realizar análises e os auxiliem na busca por alternativas para resolver as mais variadas situações, nesse sentido o docente tem o dever de não somente ensinar os alunos a usar modelos matemáticos, mas antes levá-los a questionar o porquê? Como? Para quê? E quando os utilizar. Esse processo de livre debate em sala de aula é defendido por Skovsmose como fundamental para a formação de um cidadão crítico, segundo o pesquisador a Educação Matemática Crítica merece destaque, porque "traz para o centro do debate da Educação Matemática questões ligadas ao tema democracia e poder" (Skovsmose, 2001, p. 07). Quando o professor abre o espaço para os questionamentos e estimula o debate, ele está contribuindo para que a EMC aconteça, mais ainda, está ajudando os discentes a se posicionarem e assumirem o papel de protagonistas do seu destino e da construção do seu conhecimento.

A EMC ainda pode vir a contribuir na formação do professor, que desempenha um papel fundamental para a melhoria do ensino, cabe também ao docente o papel de buscar estratégias que possibilitem ao aluno alcançar o êxito na construção do conhecimento.

É necessário então, que o educador se engaje na busca por métodos, tornando assim suas aulas mais atraentes, apresentando novas maneiras de aplicação dos conteúdos, como relacionar com o cotidiano vivido ou perspectivas futuras, oportunizando assim novas experiências de ensino.

Portanto, apoiando-se no que diz Skovsmose, o trabalho foi desenvolvido por meio de observações em sala de aula com o propósito de investigar a existência de práticas docentes sob o viés da Educação Matemática Crítica. A metodologia utilizada nesta pesquisa foi a de estudo de casos, procurando identificar se o docente utiliza metodologias que sejam capazes de manter o aluno interessado, motivado, envolvido e comprometido, e como é a forma de diálogo entre aluno e professor, em duas escolas da rede pública da cidade de Bagé. Diante das observações procurou-se encontrar nos docentes, indícios de conhecimento dos conceitos da EMC e se os utilizavam em suas salas de aula. Buscou-se perceber, também, se os docentes se utilizavam sem conhecer, os conceitos de EMC e procurou-se, por meio do diálogo, provocar nos docentes a ideia de utilização da EMC no ensino da matemática.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Nesta seção serão apresentados os conceitos sobre as metodologias de ensino utilizadas e algumas inovações.

2.1 Metodologias utilizadas no ensino da matemática do início dos anos 2000 até hoje.

A educação matemática vem sendo trabalhada em algumas escolas com um modelo metodológico que apresenta aos alunos regras e memorização de fórmulas a serem utilizadas, diante disso uma parcela dos estudantes desconhecem a aplicabilidade da matemática no seu cotidiano, entendendo que não será útil para sua vida, o que possivelmente acaba gerando insatisfação também dos professores quanto aos resultados obtidos.

Embora a matemática seja uma importante área do conhecimento, reconhecida por sua relevância no desenvolvimento científico, pode-se perceber que em algumas vezes os seus métodos são considerados ineficientes, sendo assim gera-se esse distanciamento entre a sua aplicabilidade e o que efetivamente é ensinado, e conseqüentemente termina sendo apontada por muitos como a disciplina que mais oferece dificuldade para a aprendizagem, em que os índices de reprovação e evasão escolar ficam associados à esta disciplina.

O Brasil tem 2,8 milhões de crianças e adolescentes entre quatro e 17 anos que não estudam, de acordo com o Portal do MEC. Com base nesse número, estão sendo promovidos debates para discutir formas de combate à evasão escolar. Salienta-se que o conceito de evasão escolar tem várias formas e interpretações, não permitindo definir exatamente o significado de “evasão e abandono escolar”, assim como é descrito por Filho e Araújo na revista eletrônica da PUCRS (2017). Este motivo colabora com a dificuldade em se obter uma quantificação precisa dos verdadeiros índices no Brasil, o que acaba por dificultar o estudo das causas e das alternativas de melhoria e superação deste problema.

Reconhecendo-se que o conceito de evasão e abandono é de difícil definição, apresenta-se um deles que segundo Riffel e Malacarne (2010), é o ato de evadir-se, fugir, abandonar; sair, desistir; não permanecer em algum lugar. Quando se trata de evasão escolar, entende-se a fuga ou abandono da escola em função da realização de outra atividade, existem vários fatores que influenciam esse abandono, devido à vulnerabilidade social (baixa renda), oferta escolar, falta de interesse por parte de alunos e pais, a exclusão também está relacionada a casos de repetência entre outros motivos. Geralmente a evasão escolar ocorre quando o cenário se assemelha ao descrito no trabalho de Arpini (2003).

Seus vínculos são frágeis e instáveis, e isso muitas vezes os leva a interromper o ano letivo, em função de tantos problemas, e a retornarem somente no ano seguinte, fato que tende a se repetir. Assim, essa forma de vida instável conduz uma escolarização também muito instável e difícil de se cristalizar, de modo que a escola passa a ser dispensável, como tantas outras coisas nas suas vidas (ARPINI, 2003, p.164).

Percebe-se que é necessário que o estudante crie vínculos com a escola, com os colegas e principalmente com seus professores, pois caso contrário o cenário de abandono, evasão e reprovação continuarão sendo constantes no cotidiano escolar, nota-se isso recorrendo à análise dos índices de reprovação segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), como mostra a tabela abaixo o que se observa nas escolas Municipais e o alto índice de reprovação de alunos, talvez os discentes tenham pouco vínculo com a escola ou ainda apresentem uma série de dificuldades de compreensão de conteúdos ensinados na escola, configurando para os alunos como algo cansativo e que foge da realidade.

Tabela 1 - Taxas de Rendimento no Brasil – 2019, Reprovações em escolas municipais rural e urbana.

Serie	Porcentagem (%) (2019)	Nº de reprovação (2019)	Porcentagem (%) (2017)	Nº de reprovação (2017)
6º Ano	13,5	205756	16,0	251116
7º A no	11,4	156451	13,4	185654
8º Ano	8,4	99440	10,0	118975
9º Ano	4,9	50065	6,6	65170

Fonte: <https://gedu.org.br/brasil/taxas-rendimento/rede-municipal/rural-e-urbana?year=2019>

Pode-se analisar com esses dados que o índice de reprovação no decorrer dos anos vem diminuindo, mas não o suficiente para amenizar o abandono e a evasão

escolar, diante disso, existe um déficit de aprendizagem no Brasil que indica que é preciso intervir no trabalho pedagógico, algumas das metodologias utilizadas em sala de aula precisam ser incrementadas e um planejamento a médio e longo prazo deve ser estabelecido, caso contrário a tendência é que a cada ano mais estudantes fiquem de fora das escolas, podendo assim também aumentar o índice de distorção idade/série.

O conceito de distorção que há entre a idade de um estudante e a série que ele efetivamente frequenta, pode ser compreendido a partir dos estudos de Menezes e Santos (2002), que diz que a defasagem etária em relação à série é constituída por aqueles estudantes que não conseguiram acompanhar os objetivos e as diretrizes escolares, representados principalmente pelos que passaram por diversas reprovações.

[...] é a defasagem entre a idade e a série que o aluno deveria estar cursando. Essa distorção é considerada um dos maiores problemas do Ensino Fundamental brasileiro, agravada pela repetência e o abandono da escola. Muitos especialistas consideram que a distorção idade-série pode ocasionar alto custo psicológico sobre a vida escolar, social e profissional dos alunos defasados. Uma das soluções para consertar a distorção idade-série é a adoção da correção de fluxo, que consiste numa medida política e estratégica, sendo um dos elementos aplicados no seu processo à aceleração de aprendizagem (s/n). (EducaBrasil.com.br)

Dentro desse planejamento que necessita ser feito e no incremento de práticas pedagógicas é necessário que a abordagem dos conteúdos pelas escolas fique em um contexto mais adaptado à realidade dos alunos, que eles possam ver, ouvir e falar no seu cotidiano de exemplos apresentados em sala de aula.

Conforme Abreu e Masetto (1985, p. 69), “o caso pode ser real, fictício ou adaptado da realidade”. Os alunos empregam conceitos já estudados para a análise e conclusões em relação ao caso. Um modelo de ensino voltado à realidade do estudante difere muito do que é feito, em uma parcela significativa das escolas, pois em uma parcela destas se apresenta os conteúdos de uma maneira mais tradicional,

em que o professor explica, os alunos reproduzem e assumem um papel pouco criativo e sem iniciativas próprias, toda ação depende de um comando do professor, tornando o aluno um mero repetidor de conteúdo, decorando suas fórmulas e deixando de saber o real sentido da educação matemática, passando a desenvolver sentimento de medo e insatisfação com a disciplina.

Neste modelo todo processo ensino-aprendizagem está centrado no professor que dirige a aprendizagem do aluno, sendo o aluno apenas um receptor de informações e do seu armazenamento na memória. O modelo de ensino é fechado, acabado, livresco, onde a noção de conhecimento consiste do acúmulo de fatos e informações isoladas e a ênfase é dada a respostas certas, que devem ser uma repetição perfeita e integral dos livros, apenas uma resposta certa para cada questão ou problema. (Carrher, 1986, p. 12)

A forma que o educador trabalha os conteúdos, geralmente abordados de modo expositivo, em que o educador descreve os conceitos do conteúdo e os alunos têm de copiar é a mais comum nas salas de aula. O processo segue com o docente passando aos alunos uma quantidade de exercícios, que geralmente privilegiam métodos de resolução que podem ser decorados, desta forma a aula prossegue com a realização destas atividades assumindo uma forma automática, pois ocorre se utilizando de muitas repetições.

Em seguida o aluno será avaliado com a realização de provas, que privilegiam, em geral, aspectos como o quanto o discente conseguiu armazenar dos conteúdos trabalhados e a sua capacidade de reproduzir o passo a passo ensinado em sala de aula, exatamente como pode-se perceber no trabalho de Nacarato, Mengali e Passos (2011).

[...] expõe algumas ideias matemáticas com alguns exemplos e, em seguida, os alunos resolvem incansáveis listas de exercícios, quase sempre retiradas de livros didáticos. Na etapa seguinte, o professor os corrige, em uma concepção absolutista de Matemática, na qual prevalece o certo ou o errado (Nacarato; Mengali; Passos, 2011, p. 34).

No método tradicional só existe uma forma de avaliar o aprendizado do aluno, por meio de avaliações aplicadas de maneira periódica e que abordem os conteúdos trabalhados em sala de aula, predominando uma avaliação classificatória, pois quando se erra ocorre uma punição de perda de nota e quando se acerta uma premiação, constatando assim se está certo ou errado. Entende-se que esse método de avaliação

traz ao aluno um processo repetitivo e que pouco agrega ao seu conhecimento, pois constitui-se em um esforço de memorização do que é correto e que invariavelmente terá apenas uma maneira de ser desenvolvido, sem uma abertura para os motivos que levaram ao erro e de outras formas de serem desenvolvidas que chegariam ao mesmo resultado.

O conhecimento da matemática na visão tradicional, é vista ou levada por alguns educadores com uma função de apenas repassar o conhecimento que já está estruturado, pronto e acabado. Não há espaço para discussão e formulação de hipóteses, os conceitos devem ser ensinados por aquele que detém o saber e cabe aos alunos a função de aprender ou memorizar o que lhes é ensinado.

A prática pedagógica dos educadores é permeada pelo autoritarismo, dizendo aos educandos o que devem fazer e o que responder; portanto, eles vivenciam uma pedagogia da resposta. Não é permitido realizar críticas, assim como não se deve questionar e nem duvidar do professor – aquele que detém o conhecimento e que irá depositá-lo no corpo “vazio” dos alunos. Isso pelo fato de a educação bancária não buscar a conscientização dos educandos. Nesse caso, a educação “é puro treino, é pura transferência de conteúdo, é quase adestramento, é puro exercício de adaptação ao mundo” (Freire, 2000, p. 101).

Pode-se definir essa prática pedagógica como um ensino verbal, herança deixada por vários anos e que vem sendo seguida por alguns educadores até os dias atuais. Ela se caracteriza pela repetição e pela memorização, sem criticidade, em que os educadores são os responsáveis por indicar o caminho a ser seguido pelos alunos. Percebe-se ao longo dos anos que essa concepção impacta na formação dos alunos que acabam tendo mais dificuldade de aprendizagem. Os estudantes entendem que precisam se utilizar de exercícios repetitivos como forma de aprendizagem, a fim de obter nota para que possam ser aprovados no final do ano, ao invés de ter um aprendizado mais adequado e contextualizado.

[...] os professores mostram a utilidade das fórmulas e das regras matemáticas por meio de um treinamento de aplicação: definição, exercício-modelo, exercício aplicação. Nesse contexto, perguntas clássicas como “Para que serve isso, professor? De onde veio? Por que é assim?” revelam a inadequação do método de ensino, não permitindo, portanto, a oportunidade de desenvolver um trabalho intelectual mais profundo em sala de aula (Sadovsky, 2010, p. 7).

De acordo com Mello (2000, p. 98), alguns professores ensinam da mesma forma que aprenderam na sua época de escolarização, o que impacta diretamente na sua prática docente, o educador acaba não facilitando o desenvolvimento daquilo que não teve oportunidade de aprimorar, não promovendo a aprendizagem daquilo que não domina, pois é necessário que o educador tenha conhecimento adequado e também, tenha vivenciado experiências com meios e métodos que diversifiquem a sua prática e que poderiam ser utilizados futuramente.

Conforme Oliveira e Baraúna (2012, p. 267) “em meio às diversas necessidades que surgem das mudanças vertiginosas da sociedade, significa reformular os modos de refletir, aprender e ensinar, ampliando a visão dos novos fenômenos apresentados à vida humana”. Pode-se analisar que as metodologias pedagógicas utilizadas atualmente precisam de incrementos, não necessariamente deixando de usar o método tradicional, pois o mesmo têm muitos pontos positivos que conduziram a sociedade da informação até onde se encontra hoje, contribuindo decisivamente para o progresso tecnológico e social. No entanto, a sociedade evoluiu e com ela devem evoluir também as formas de ensinar, por esse motivo, defende-se que novas metodologias e incrementos em metodologias já consagradas, talvez, contribuam para a construção de um caminho para que se atinja uma educação com mais qualidade.

Um modelo alternativo de ensino baseado no compartilhamento de conceitos e vivências, pode ser utilizado e talvez assim se consiga propiciar aos alunos a oportunidade de investigar, construir e ter livre expressão de comunicação. Um canal aberto de diálogo entre aluno e professor, essa são algumas palavras-chave para um novo processo de construção do ensino e aprendizagem.

Diante disso os conceitos da EMC trazem a possibilidade de aliar as vivências e experiências dos educandos ao conteúdo a serem trabalhados, e talvez assim se poderá constituir um cenário que forme cidadãos teoricamente preparados e potencialmente críticos, contribuindo para uma sociedade mais justa, consciente e preparada para os desafios do mundo moderno.

2.2 Inovações Pedagógicas.

De acordo com Teixeira 2011 “o conceito de inovação relacionado à educação surgiu impregnado da concepção de que os avanços da Ciência e da Tecnologia determinariam o desenvolvimento econômico, social e cultural”. O termo “Inovar” nos remete a questões ligadas a “novas”, no caso da educação podem ser tecnologias, jogos educacionais, recursos utilizados, metodologias ou estratégias para o ensino e a aprendizagem que podem possibilitar ao educador novos métodos, que sejam capazes de aliar os conteúdos a serem trabalhados, às inovações que se apresentam como alternativa na sociedade.

Diante do cenário da educação matemática e com os avanços das tecnologias, nesta seção apresenta-se algumas inovações utilizadas por professores em sala de aula. Salienta-se que a utilização destas técnicas busca acompanhar o desenvolvimento da sociedade e tenta colaborar com uma reformulação no ensino da matemática, visto que como abordado na seção anterior se faz urgente algumas mudanças e incrementos nas práticas pedagógicas.

2.2.1 Modelagem Matemática

A modelagem matemática é uma estratégia de ensino aprendizagem, que tem como objetivo modelar e formular um determinado problema, explicando a matemática envolvida na sua formulação e que está presente em diversas situações do cotidiano, propondo cenários e diálogo entre os grupos, dando ênfase a discussão do assunto por diferentes pontos de vista.

A modelagem matemática no Brasil traz como referências fundamentais no processo de consolidação da modelagem na Educação Matemática, podendo citar pesquisadores como, Aristides C. Barreto, Ubiratan D’ Ambrosio, Rodney C. Bassanezi, João Frederico Mayer, Marineuza Gazzetta, Dionísio Burak e Eduardo Sebastiani, entre outros.

Conforme Maria Salett Biembengut:

[...] “que iniciaram um movimento pela modelagem no final dos anos 1970 e início dos anos 1980, conquistando adeptos por todo o Brasil. Graças a esses precursores, discussões desde como se faz um modelo matemático e como se ensina matemática ao mesmo tempo permitiram emergir a linha de pesquisa de modelagem matemática no ensino brasileiro”. (Salett, 2009, pág 8).

De acordo com Salett, a expansão da Modelagem Matemática no ensino de matemática culminou na realização de um evento bianual desde 1999, trata-se da Conferência Nacional sobre Modelagem na Educação Matemática. O evento apresenta um aumento significativo de trabalhos apresentados, seja na forma de relatos de experiência de atividades em sala de aula, seja de pesquisas realizadas na área. Além deste aumento pode-se citar o crescente interesse de educadores em cursos de extensão e pós-graduação na área.

Outra iniciativa que pode ser citada vem em relação às universidades que vem incluindo na grade curricular a modelagem no ensino como disciplina ou como optativa na grade das Licenciaturas. Essa inserção mostra o quanto a modelagem, a cada dia, ganha mais espaço na educação matemática, devido a possibilidade de desenvolver entre os jovens mais conhecimentos e habilidades matemáticas.

“No Brasil, segundo dados do INEP, há 413 cursos de formação de professores de matemática. Até abril de 2009, identificamos que 112 têm na grade curricular do curso a disciplina de modelagem ou disciplina que aborda modelagem, assim distribuídos por regiões: (04) Norte, (08) Nordeste, (11) Centro-Oeste, (49) Sudeste e (40) Sul. A partir desta identificação, obtivemos os programas dessas disciplinas (ementa, metodologia e bibliografia) que nos permitiram efetuar verificação e considerações sobre o que vem sendo tratado nos cursos. (Salett, 2009, p.17)

Os registros históricos apontam que Aristides C. Barreto, foi o primeiro a realizar experiência de modelagem na educação brasileira. Ele representou o Brasil, levando suas pesquisas a congressos internacionais, divulgou seus trabalhos por meio de pós-graduação e revistas. Na sequência pode-se citar Rodney Bassanezi, ele foi um dos maiores disseminadores, se utilizou de cursos de pós-graduação em modelagem ministrada por ele mesmo em quase todo o país.

Conforme Maria Sallet Biembengut:

Aristides Camargos Barreto tomou conhecimento sobre modelagem matemática quando cursou engenharia na década de 1960. A ideia de usar a

modelagem em Educação Matemática começou na metade dos anos 1970, na PUC/Rio, ao passar a atuar como professor nesta Instituição. Na PUC/Rio, Barreto sempre procurava utilizar-se de modelos matemáticos como estratégia de ensino nas disciplinas de Fundamentos da Matemática Elementar e Prática de Ensino da Licenciatura em Matemática e de Cálculo Avançado para engenheiros em programas de Pós-Graduação. Junto com estudantes, elaborou vários modelos em áreas específicas como Linguística, Ecologia, Biologia. (Salett, 2009. Pág. 10).

Conforme Burak (1992, p. 62) “A modelagem matemática constitui-se em um conjunto de procedimentos cujo objetivo é construir um paralelo para tentar explicar, matematicamente, os fenômenos presentes no cotidiano do ser humano, ajudando-o a fazer previsões e tomar decisões”.

Segundo Burak (1992), o desenvolvimento da Modelagem Matemática, segue cinco etapas que devem ocorrer a partir do interesse ou curiosidade dos alunos, sendo elas:

- 1) Escolha do tema,
- 2) Pesquisa exploratória,
- 3) Levantamento de problemas,
- 4) Resolução de problemas e desenvolvimento do conteúdo matemático no contexto do tema,
- 5) Análise crítica das soluções.

No desenvolvimento dessas etapas o professor exerce um papel de mediador, conduzindo os diálogos e discussões que virão a ter em sala de aula, sempre instigando e incentivando os alunos, para que a atividade seja desenvolvida da melhor maneira possível.

Quando um professor se utiliza dos conceitos da modelagem como uma estratégia pedagógica, ele tem a intenção de ensinar matemática e como ela pode ser utilizada na modelagem e os conteúdos programados pelo educador, explorando o dia a dia do aluno, assim o professor oferece a ele a oportunidade de trabalhar com conteúdo vivos, práticos, úteis e com bastante significado, este interesse é fundamental para o êxito no ensino de matemática.

“É a forma de se apresentar e tratar um conteúdo ou tema que ajuda o aprendiz a coletar informações, relacioná-las, organizá-las, manipulá-las, discuti-las e

debatê-las com seus colegas, com o professor e com outras pessoas (interaprendizagem), até chegar a produzir um conhecimento que seja significativo para ele, conhecimento que se incorpore ao seu mundo intelectual e vivencial, e que o ajude a compreender sua realidade humana e social, e mesmo a interferir nela." (MASETTO, 2000, p.145).

Diante da necessidade de se ter um cenário que o estudante perceba a relação do que aprende com o mundo que vive, e como ele pode inferir a partir dessa compreensão, pode-se perceber o quanto é importante que os discentes tenham interesse pelo que estudam, em seus estudos WURMAN (1991, p.146), nos defende que: "O interesse permeia qualquer esforço e vem antes da aprendizagem". Então, pode-se analisar que de acordo com o grau de interesse que surge a vontade de aprender. O conhecimento construído ao longo do tempo pode ficar armazenado em uma memória de curto, médio ou longo prazo.

Portanto, a aprendizagem está relacionada ao interesse do aluno, os conceitos da modelagem matemática mostram que os docentes podem se utilizar de recursos tecnológicos disponíveis ou similares, discutir e aprender uma situação problema. Sendo assim, a modelagem matemática passa a ser do interesse do jovem e a partir daí poderá ser possível aumentar sua compreensão em relação ao uso de dados, compreender o uso de fórmulas e desenvolver a habilidade de questionar, criticar e defender os modelos matemáticos utilizados por meio do diálogo.

2.2.2 Jogos Matemáticos e o Uso das Tecnologias

O avanço das inovações pedagógicas e uso das tecnologias de informação do século XXI, possibilita o aumento e ampliação no contexto educacional e de acesso à formação, essas mudanças visam disponibilizar novas possibilidades de práticas docentes, assim como jogos matemáticos que possibilitam uma importante contribuição no ensino aprendizagem, pois fornecem ambiente capazes de disseminar informações, estimulando a atenção dos alunos, para melhorar a qualidade do processo educacional. Nesse século a disseminação muito rápida dos dispositivos móveis na sociedade, acabou trazendo e oferecendo muitas oportunidades de inovações no processo educacional, permitindo que qualquer pessoa, de qualquer lugar possa acessar informações e materiais educacionais a qualquer hora do dia.

A tecnologia e a internet nos permitem oportunidades que facilitam o acesso à informação e assim pode colaborar para o entendimento de conceitos matemáticos, relacionado ao uso, por exemplo, de *softwares*, que podem possibilitar uma maior visualização de figuras geométricas, propiciando assim ao aluno a chance de observar a figura e suas características.

De acordo com Cox (2003, p.32), “para que os recursos da computação possam ser usados nas ações educacionais, todo o corpo docente precisa ser capacitado e, para tanto, deve ter sua resistência ao novo vencida” . .

O convencimento dos professores sobre a necessidade de uma prática docente que se utiliza de tecnologias e jogos educacionais vai permitir a integração de diferentes áreas do conhecimento, com vantagens nos conteúdos de biologia, física, química, matemática e informática entre outros. Desta forma se poderia ter uma ferramenta poderosa de apoio no processo de ensino aprendizagem.

Segundo os estudos de Moran 2000

“Aprendemos melhor quando vivenciamos, experimentamos, sentimos. Aprendemos quando nos relacionamos, estabelecemos vínculos, laços, entre o que estava solto, caótico, disperso, integrando-o em um novo contexto, dando-lhe significado, encontrando um novo sentido.”(Moran, 2000, p.23)

Portanto os jogos matemáticos e o uso de tecnologias, entre os educadores que se arriscam em promover algumas mudanças são algumas das alternativas encontradas por educadores que tentam de alguma forma colaborar com o processo de transformação no ensino de matemática. A utilização dos jogos instiga para que se utilize recursos diferenciados a fim de que haja maior participação dos alunos e com o propósito de desenvolver o interesse do discente, usando recursos, como os jogos, que eles mesmo utilizam no seu dia a dia.

Salienta-se que o aprendizado por meio de jogos ocorre de uma forma natural, sem a obrigatoriedade de uma linguagem formal, tornando assim o ambiente familiar ao aluno. Diante disso o avanço das tecnologias possibilita ao educador várias formas de utilizar dessas ferramentas em suas aulas de matemática, trazendo jogos de perguntas e respostas associando aos conteúdos já abordados, incentivando assim o raciocínio lógico. O docente pode trazer um *software* com desenvolvimento de figuras

geométricas envolvendo o conteúdo com a possibilidade de uma melhor visualização, entre outras possibilidades.

Destaca-se que esse leque de possibilidades que a tecnologia traz hoje leva a uma dificuldade de definir um único padrão de aprendizagem por meio de recursos tecnológicos. A tecnologia traz para o ambiente educacional enriquecimento, proporcionando aos alunos a construção de seus conhecimentos por meio de uma atuação criativa, crítica e ativa por parte de alunos e professores. De acordo com

Em consonância com o que nos apresenta o estudo de Perius (2012) encontra-se os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN's, 1998), do Ministério de Educação e Cultura (MEC), em relação à inserção de jogos no ensino de Matemática, nos mostra que os jogos podem servir como uma alternativa para que se construa o conhecimento de forma atrativa e desenvolvendo a criatividade e a criticidade dos educandos.

[...]Constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução de problemas e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações [...] (PCN's, 1998 p. 46).

A busca de solução de problemas pode ser aprofundada estudando-se o trabalho de Alves (2007, p. 26), “o jogo tem a finalidade de desenvolver habilidades de resolução de problemas,” percebe-se que com isso o aluno tem a oportunidade de aprender conteúdos matemáticos brincando, isso não somente no ambiente escolar, podendo levar para seu ambiente familiar, tornando uma diversão em família.

O principal sentido no processo de ensino-aprendizagem do aluno, são as oportunidades de experimentar a construção de seus próprios conhecimentos, utilizando-se dos conteúdos abordados, das formas e recursos disponíveis no momento da aprendizagem. Talvez assim o aluno consiga associar a matemática ao seu cotidiano e consiga compreender os conceitos, mais ainda, produzir significados para a sua trajetória social e escolar.

2.2.3 Educação Matemática Crítica

A Educação Matemática Crítica tem como principal pesquisador Ole Skovsmose. Como pilar da EMC está a busca de uma educação democrática, Skovsmose (2010) “afirma que tem como objetivo propor a competência democrática”, por meio do desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos. Surgiu com intuito de preparar cidadãos críticos, por meio da escola, relacionando o cotidiano com os saberes matemáticos.

Segundo Marcondes Japiassu (1998, p. 59), a palavra crítica é entendida como “atitude de espírito que não admite nenhuma afirmação sem reconhecer sua legitimidade racional”. A partir de Freire (2002b, p. 42) entende-se a “criticidade como uma forma de superação entre o saber de pura experiência e o saber fruto de procedimentos metodologicamente rigorosos.” Para Paulo Freire, “ensinar exige reflexão crítica sobre a prática.”

Nos estudos de Skovsmose (2012) o pesquisador diz que a Educação Matemática Crítica traz para sala de aula discussões ligadas à justiça social, aprimorando a autonomia de decisões e responsabilidade, desenvolvendo um paralelo entre a vida escolar e social. Sendo assim, surge a ideia de que o processo de ensino-aprendizagem desenvolve no aluno a habilidade de questionar, refletir, errar, experimentar, reformular e construir seu próprio conhecimento, tornando-se um cidadão crítico e autônomo de suas decisões.

Uma característica importante na EMC é que o aluno se sinta acolhido por todos em sala de aula e que não exista exclusão de opiniões, sendo assim o discente não vai ser um receptor de conteúdo, ele passa a desenvolver sua própria aprendizagem, pois poderá levantar hipóteses, fazer inferências e finalmente poder concluir a respeito dos tópicos abordados.

A qualidade do diálogo também é um fator importante, pois são tomadas as decisões por meio da conversa entre professor e alunos, criando assim um cenário capaz de colaborar para que os alunos se tornem cidadãos autônomos, desenvolvendo o pensamento crítico e a responsabilidade do estudante.

A partir de Skovsmose (2000), surge a ideia de que o professor cria cenários de investigação em sala de aula, o docente se torna mediador e atua compartilhando conhecimentos para as investigações matemáticas que promove. Neste contexto o aluno, juntamente com seu grupo, é convidado a formular questões e procurar explicações para elas, o educador terá que arriscar desafios não previstos diante da criação desse cenário de investigação, pois não saberá, de antemão, as respostas dos alunos.

Nessa concepção a sala de aula vira um cenário onde o conhecimento é compartilhado por meio de diálogo entre professor e aluno, em que essa troca de informações não carrega o medo de dar respostas certas ou erradas e o autoritarismo não faz parte do ambiente, acabam assim construindo uma confiança por meio da fala de cada aluno e professor.

Ouvindo as falas de seus colegas o aluno reflete, se coloca no diálogo para levantar questões, elaborar estratégias, ouvir e ser ouvido, tornando assim uma troca de conhecimentos, como pode-se perceber nas palavras de Skovsmose (2007):

[...] um professor e um estudante podem ser diferentes, mas podem de qualquer modo entrar em uma situação de diálogo como iguais. Aqui igualdade, entre outras coisas, refere-se a ideia de que discussões, afirmações e boas razões não têm um poder especial apenas porque são estabelecidas por alguém que está em uma posição mais poderosa. Quaisquer discussão ou afirmação pode obter força apenas a partir de seu próprio conteúdo e não a partir das pessoas (ou das posições) que a apresentem. (Skovsmose, 2007, p. 231-232).

No cenário de investigação, o grupo se torna parceiro no seu processo de ensino aprendizagem, e por meio do diálogo que o professor percebe que os alunos aceitam o processo investigativo.

A Educação Matemática Crítica direcionada ao ensino aprendizagem traz por parte dos alunos um engajamento crítico e participativo, e o professor desenvolve em sala de aula problemas ligados ao cotidiano e que sejam do interesse deles. Neste sentido, Skovsmose (2013) pontua que:

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

Percebe-se que a EMC está preocupada com a formação do cidadão, para que sejam capazes de exercer sua cidadania, diante de competências críticas, reflexivas e responsáveis diante da sociedade.

Araújo, que de acordo com estudos de D'Ambrosio, propor um novo currículo às escolas, destacando com ele um caráter crítico, presente na "*materacia*", conceito definido nas palavras do autor como:

"materacia é a capacidade de tirar conclusões a partir de dados e de cálculos feitos sobre eles, é a capacidade de utilizar resultados matemáticos para fazer inferências sobre fatos reais. Este conjunto de capacidades é o primeiro passo em direção a uma postura intelectual e crítica." (Araújo. Apud D'AMBROSIO, 2012, p. 843)

Portanto o objetivo é desenvolver no aluno/cidadão a participação crítica e ativa na sociedade, preparado para questões política, sociais e econômicas, onde entra a matemática que serve como suporte tecnológico e não somente para desenvolver cálculos numéricos. Skovsmose (2008) usa o termo "*Materacia* " para falar da competência de interagir e agir em situações sociais e políticas estruturadas pela Matemática.

Trabalhos com projetos e abordagens temáticas têm sido considerados uma resposta emblemática aos desafios educacionais lançados pela educação crítica. [...] Considero que uma nova educação matemática crítica deve buscar possibilidades educacionais (SKOVSMOSE, 2008, p. 13)

Diante disso, Skovsmose defende um ensino que propicie um ambiente de investigação, em que os alunos são convidados pelo mediador(educador) a formularem questões e procurarem explicações ou respostas, ligadas à realidade do aluno.

Pode-se buscar na literatura exemplos de universidades que já fizeram parte de pesquisas com a temática da Educação Matemática Crítica. Cita-se, por exemplo, a pesquisa de Cavalcante (2013) na Universidade Estadual de Paraíba – UEPB-, uma aplicação em sala de aula utilizando-se de situações problematizadoras como recurso na proposição, formulação e exploração de problemas matemáticos. Recorre-se

também à dissertação de mestrado de Costa (2016) que traz como tema a contribuição para a formação de jovens intervencionistas com a matemática e foi desenvolvida na Universidade de Madeira em Portugal.

Diante dessas pesquisas já desenvolvidas e aplicadas em sala de aula se pode observar que as atividades eram desenvolvidas em pequenos ou grandes grupos, sem aplicação de provas, considerando o envolvimento e os registros como processo de avaliação, solicitando anotações de tudo que era debatido em sala de aula sem ajuda do professor. O tema da atividade proposta foi escolhido considerando as vivências dos alunos ou contexto atual da época, abordado de uma forma proposital para ver se eles conseguiriam relacionar conteúdo matemático com o seu cotidiano.

Após a divulgação dos temas começou o diálogo entre os integrantes do grupo e o professor que desempenhava o papel de mediador, instigando os alunos a pensar, relacionar o que a matemática poderia ajudar a desenvolver o tema proposto.

Pode-se analisar também que a perspectiva dos professores que elaboraram essas atividades ligadas à EMC, apresentou mudanças. Os docentes puderam analisar que estariam a proporcionar momentos de reflexão e produção de significados, e a partir da análise realizada por seus alunos é que haveria a conclusão de que a matemática está presente no cotidiano, bem mais do que imaginavam os estudantes. Nesse tipo de trabalho é necessário persistir, como afirma Costa 2016 “A semente foi lançada agora precisa de ser regada para podermos colher o fruto”. Devendo manter uma busca constante pela formação crítica dos alunos por meio da matemática e seus papéis social, político e cultural.

Logo após todos os processos serem desenvolvidos os alunos apresentaram suas conclusões, essas foram desenvolvidas durante o processo que é realizado por eles, sem ter fórmulas ou exemplos a serem seguidos, sendo elaborados por meio de buscas e pesquisas, desenvolvendo a autonomia do aluno.

Diante da busca por novas inovações pedagógicas, alguns educadores precisam ter consciência do que ensinam e da forma que ensinam, levando a ter efeitos a longo prazo na vida e no futuro dos alunos. A EMC espera que estes efeitos atuem para melhoria do ensino aprendizagem e conseqüentemente, haja uma maior qualidade de vida, buscando construir uma sociedade que tenha cidadãos conscientes do seu papel e que sejam participativos nas decisões que impactam na vida de todos.

Para evidenciar a utilização da EMC em sala de aula, apresenta-se um breve resumo da atividade desenvolvida por Cavalcante (2013) na sua pesquisa na Universidade Estadual de Paraíba – UEPB-, uma aplicação em sala de aula utilizando-se de situações problematizadoras como recurso na proposição, formulação e exploração de problemas matemáticos.

A atividade foi desenvolvida por meio de uma situação problematizadora: a Ponte sobre o Rio Guaíba custará cinco vezes mais que a maior ponte do mundo sobre o mar, na China.



(Fig. 1 – http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/442_1400_ID.pdf)

Construída em 4 anos, a ponte sobre o mar tem 42 quilômetros de extensão e custou o equivalente a R \$2,4 bilhões, sendo a maior ponte sobre o mar do mundo.



(Fig. 2 – http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/442_1400_ID.pdf)

Em 2011, o DNIT escolheu o projeto da nova ponte da guaíba sobre o rio e que deverá ficar pronta em 4 anos, com 2,9 quilômetros de extensão e vai custar R\$: 1,16 bilhões.

A atividade foi desenvolvida a partir dos conceitos da Educação Matemática Crítica, com o objetivo de explorar problemas matemáticos e teve a duração de cinco aulas, utilizando a situação problema comparando as duas pontes, como mostram as imagens acima. Os alunos foram conduzidos à investigação, a partir da leitura disponibilizada. O professor teve o papel de mediador e conduziu os seus alunos ao que interessava, que neste problema era construir uma relação da proposta com a matemática.

Pode-se perceber que no decorrer da atividade muitos conteúdos foram trabalhados de forma direta e indireta, os alunos passaram de receptores de informações para pesquisadores e exploradores da situação proposta, ou seja, construíram seu próprio conhecimento. Os alunos finalizaram a atividade concluindo com a apresentação de uma tabela e após um debate, em que cada aluno pode comentar o que foi possível perceber com a ajuda da matemática.

Percebe-se o quanto é importante para os alunos no âmbito escolar desenvolver atividades como essa descrita acima, em que o professor tem o papel de mediar em que cabe aos alunos a construção do seu próprio conhecimento.

De acordo com Paiva e Sá argumentam que:

A busca de conhecimentos, numa visão crítica, é necessária enquanto metodologia, pois do contrário, as pessoas podem até aprender e se sentirem bem, mas, provavelmente, não serão capazes de usar esse conhecimento na

solução de seus problemas e na transformação da sociedade.(Paiva e Sá. 2011. p.2)

Acredita-se que os relatos citados acima, podem contribuir na constante formação crítica de professores e alunos, em que a matemática está presente no contexto do nosso dia a dia, com seus papéis sociais, políticos e culturais.

3 METODOLOGIA E OPERACIONALIZAÇÃO DA PESQUISA

Nesse item apresenta-se o tipo de pesquisa e a técnica de pesquisa deste trabalho, diante do referencial estudado, logo após apresenta-se a operacionalização da pesquisa.

O trabalho constituiu de uma pesquisa qualitativa, com intuito de se aprofundar ainda mais no tema proposto e investigar as práticas docentes.

De acordo com Severino (2014):

[...] cabe referir-se a conjuntos de metodologias, envolvendo, eventualmente, diversas referências epistemológicas. São várias metodologias de pesquisa que podem adotar uma abordagem qualitativa, modo de dizer que faz referência mais a seus fundamentos epistemológicos do que propriamente a especificidades metodológicas. (Severino. 2014. p.103).

A pesquisa qualitativa busca compreender certos fenômenos sociais, por meio de coleta de dados narrativos e estuda as preferências individuais de cada um, com isso, pode identificar algumas práticas docentes sobre o viés da educação matemática crítica.

A pesquisa contou com um caráter exploratório, que de acordo com Severino (2014. Pág. 107) “a pesquisa exploratória busca levantar informações de um determinado assunto, delimitando o campo de trabalho, mapeando as condições de manifestação desse determinado assunto”. A pesquisa investiga práticas docentes com o objetivo de conhecer e reconhecer metodologias utilizadas em sala de aula, com relação a Educação Matemática Crítica.

De acordo com Gil (2002):

Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de idéias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado. Na maioria dos casos, essas pesquisas envolvem: levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e análise de exemplos que estimulem a compreensão. (Gil, 2002, p. 41).

A pesquisa exploratória é realizada para maior compreensão de um tema pouco explorado em sala de aula, com o objetivo de identificar práticas, ideias ou hipóteses

utilizadas por docentes, levantando informações do tema, mas nunca chegando em uma conclusão específica, investigando com intuito de descobertas.

A produção de dados foi realizada por meio de uma entrevista semi estruturada com os professores, que de acordo com Gil (2010), que tem como propósito de investigar e descrever situações do contexto escolares, formulando hipóteses e não conclusões.

Essa entrevista não estruturada possibilita que os docentes se expressem livremente, podemos dizer que é uma conversa, relacionada ao tema proposto, onde e levando em pauta informações relevantes, ou até mesmo questionamento de acordo com seus conhecimentos.

3.1 OPERACIONALIZAÇÃO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada com três professores dos anos finais do Ensino Fundamental em duas escolas da rede pública do município de Bagé, nesta pesquisa foi investigada as práticas docentes sob o viés da Educação Matemática Crítica, divididas em duas partes.

Na primeira etapa, foi proposto um questionário com os três professores, direcionando o estudo para identificar docentes que tinham ou não o conhecimento dos conceitos da Educação Matemática Crítica e como são realizadas suas abordagens em sala de aula.

Na segunda etapa, foram observadas dezesseis aulas de quarenta e cinco minutos, ministradas pelos docentes. Nesse momento se acompanhou cada detalhe abordado em sala de aula, procurando identificar na prática dos docentes, se existia conceitos da EMC, assim como, presença de diálogo (tudo que cada um fala tem sua importância), trabalhos coletivos, temas do interesse dos alunos relacionado a história de vida ou perspectivas futuras, e se há cooperação em sala de aula, entre outros aspectos.

A pesquisa partiu do primeiro contato com cinco docentes, via *Whatsapp*, explicando detalhadamente como funcionaria a pesquisa, sendo que três deles responderam prontamente que estavam à disposição para ajudar e conhecer mais

sobre o tema proposto, uma outra docente respondeu que ficou lisonjeada com o convite, mas que por estar em período de final do ano letivo e a consequente aplicação de provas não poderia contribuir para pesquisa. O outro docente não deu retorno. Diante disso, a pesquisa foi realizada com 3 professores de ensino fundamental de escola pública da cidade de Bagé.

Tabela 2 - Observações Realizadas na Escolas Públicas do Município.

Docentes	Escola	Observações Realizadas
Professor 1	Pública Municipal de Bagé	Nove aulas observadas
Professor 2	Pública Municipal de Bagé	Uma aula observada
Professor 3	Pública Municipal de Bagé	Seis aulas observadas

Fonte: Elaborada pelo autor, 2022.

A partir das observações, que foram acompanhadas se pode fazer anotações detalhadas sobre o que acontecia em sala de aula, identificando metodologia abordada, conceitos da EMC, diálogo entre professor e alunos e entre outras observações, se pode fazer relação dos conceitos já estudados com a prática dos professores observados.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste capítulo apresenta-se os resultados desta pesquisa. Foram realizadas dezesseis observações em duas escolas da rede pública da cidade de Bagé e contou com a participação de três professores.

Nas aulas do Professor 1, se pode observar três turmas e em três dias diferentes, com uma média de 15 a 18 alunos presentes nas aulas. Com o Professor 2 se pode observar somente 1 aula. A participação deste docente com apenas uma aula de observação se justifica, pois, a docente atuava como preceptora no Programa Residência Pedagógica e disponibiliza suas aulas para os residentes terem seus primeiros contatos com salas de aula e com essa facilidade de acesso à realidade daquela turma não se fez necessário mais observações. Esta turma tinha 22 alunos presentes no dia da observação.

Com o Professor 3 se pode observar em 2 dias, em que a turma de 7° (1) ano, turma com média de 17 a 21 alunos frequentes na aula. A turma era agitada pelo fato de ser maior, pude perceber que era bem interessada na aula de matemática, já a turma de 7° (2) ano, com média de 5 a 9 alunos presentes, turma pequena, mas agitada, e muitos assuntos paralelos tirando o foco da disciplina.

A produção de dados desta pesquisa ocorreu por meio de observações de aula e conversas semiestruturadas com os professores regentes das turmas. Divididas em 5 tópicos para melhor compreensão.

1- Inclusão

O ambiente escolar é para o aluno um cenário das primeiras relações sociais, onde existem outras pessoas e que possuem diferentes características, esse ambiente acaba aliando momentos de socialização e de aprendizagem. Se faz essa

consideração, pois, na realização desta pesquisa com o professor 1 encontrou-se um aluno autista. Alunos diagnosticados com autismo têm uma certa dificuldade de

frequentar escola, pois uma das características do autismo é o isolamento social, decorrente de suas dificuldades de socialização, comprometendo assim a aprendizagem.

De acordo com Mello:

Autismo é uma síndrome definida por alterações presentes desde idades muito precoces, tipicamente antes dos três anos de idade, e que se caracteriza sempre por desvios qualitativos na comunicação, na interação social e no uso da imaginação (MELLO, 2007, p. 16).

De acordo com as observações, na turma de 7º ano do Ensino Fundamental do Professor 1, com uma média de 18 alunos frequentes na sala de aula, um desses alunos foi diagnosticado com autismo, como se pode perceber, apresentava o não desenvolvimento da fala, mas compreendia tudo que estava acontecendo ao seu redor, era muito esperto, o que se pode evidenciar quando perguntou quem era a pessoa que estava observando, percebeu que tinha uma pessoa estranha na sala de aula dele.

Notou-se também que as atividades desenvolvidas por este aluno não correspondiam ao conteúdo ministrado pelo Professor 1, e sim jogos educacionais disponibilizados na biblioteca, em que uma estagiária o acompanhava. Percebia-se uma preocupação com a construção do processo de inclusão do aluno e também com a sua aprendizagem, explorando o seu potencial.

A inclusão de alunos com necessidades especiais nas escolas regulares, atualmente, pode ser considerada uma constante nas pautas das discussões sobre uma educação de qualidade e para todos. Neste contexto, é importante que essa discussão se estenda por todas as áreas da Educação, inclusive a Educação Matemática, para que os professores de Matemática possam ter encaminhamentos para a prática inclusiva (RODRIGUES, 2010, p. 84-85).

A necessidade de uma educação mais inclusiva estabelece como condição que exista um diálogo frequente entre todos os sujeitos envolvidos na comunidade escolar, exatamente por esse motivo, se apresenta uma reflexão que se pode fazer em relação às observações realizadas na escola no que diz respeito ao “Diálogo”.

2- Diálogo:

O processo de construção de uma escola mais democrática e que estabeleça novas práticas está de acordo com Bertolucello (2008. Pág. 184), quando cita Paulo Freire (2005) e insiste na necessidade do diálogo como estratégia de ensino, dentro de uma pedagogia dialógico-dialética, que tem a finalidade de renovar a prática pedagógica. Desse modo, propõe que o educador não possa se colocar na posição ingênua de quem se pretende detentor do saber.

[...] deve, antes, colocar-se na posição humilde de quem sabe que não sabe tudo, reconhecendo que o analfabeto não é um homem 'perdido', fora da realidade, mas alguém que tem toda uma experiência de vida e por isso também é portador de um saber. (GADOTTI, 1996, p. 86).

De acordo com as observações, da turma de 7º ano do Professor 1, analisei que o diálogo entre alunos e professor estava adequado, bem suave, no mesmo tom de voz, o professor desempenhando o seu papel de mediar suas aulas, sempre que necessário direcionava seus alunos às questões ligadas ao conteúdo ministrado no quadro, assim questionando-lhes a responderem as operações que estava realizando.

E que é o diálogo? É uma relação horizontal de A com B. Nasce de uma matriz crítica e gera criticidade (Jaspers). Nutre-se do amor, da humildade, da esperança, da fé, da confiança. Por isso, só o diálogo comunica. E quando os dois pólos do diálogo se ligam assim, com amor, com esperança, com fé um no outro, se fazem críticos na busca de algo. Instala-se, então, uma relação de simpatia entre ambos. Só aí há comunicação (FREIRE, 2005, p. 115).

O diálogo no contexto educacional é peça fundamental para que haja ensino e aprendizagem, propiciando assim que as partes envolvidas possam desenvolver um pensamento crítico. Nesse cenário, o professor e os estudantes conseguem crescer juntos, aprendem juntos e conseqüentemente podem estar mais próximos de atingir os objetivos estabelecidos. De acordo com Bertolucello (2008. Pág. 178), para Freire, "é através do diálogo que se dá a transformação do homem; o diálogo é o caminho que faz o ser humano buscar a liberdade e rejeitar a manipulação".

O terceiro tópico a ser discutido neste capítulo é acerca dos assuntos paralelos em sala de aula.

3- Assuntos paralelos:

Assuntos paralelos em sala de aula acabam resultando em uma perda de raciocínio tanto da parte do aluno como do professor, pois a conversa paralela que nada tenha relação ao conteúdo que está sendo ensinado, desconcentra todas as partes envolvidas. Na aula de observação, com a turma de 7º ano, se observou que o Professor 1 em vários momentos teve que conter a turma, pois a bagunça estava tomando conta da sala de aula e para isso utilizou um tom de voz mais forte, impondo respeito na sua aula.

Na aula do Professor 3, assuntos como “não compareceu na aula porque não fiz chapinha no cabelo”, acabaram contribuindo para a desatenção em sala de aula. A missão de fazer com que a turma se concentre, depois de colocações como a citada anteriormente, é uma tarefa muito difícil. Assim a estratégia utilizada pela professora foi a de fazer os exercícios em voz alta com a turma, porque deixar eles realizarem as tarefas sozinhos acabava deixando com que os assuntos paralelos tomassem conta de todo o tempo dos estudantes.

A observação na turma de 8º ano do Ensino Fundamental em que o Professor 2 inicia sua aula procurando acabar com os assuntos paralelos e chama para si a mediação do debate. Dialogou com a turma sobre a Prova Brasil, realizada por eles, associando aos conteúdos já estudados pelos alunos. O professor conversou um pouco para saber o que eles tinham achado, e do porquê eles tinham que prestar a realização dessa prova. Qual era a sua importância? O docente tenta contextualizar e evidenciar para a turma a importância da prova a fim de que eles compreendessem e se comprometessem mais na sua realização.

Diante desta falta de atenção e muitos assuntos paralelos, podemos apoiar nos estudos de Rohde 2000, que nos diz que,

“dificuldade de prestar atenção a detalhes ou errar por descuido em atividades escolares e de trabalho; dificuldade para manter a atenção em tarefas ou atividades lúdicas; parecer não escutar quando lhe dirigem a palavra; não seguir instruções e não terminar tarefas escolares, domésticas ou deveres profissionais; dificuldade em organizar tarefas e atividades; evitar, ou relutar, em envolver-se em tarefas que exijam esforço mental constante; perder coisas necessárias para tarefas ou atividades; e ser facilmente distraído por estímulos alheios à tarefa e apresentar esquecimentos em atividades diárias”. (ROHDE et al, 2000, p. 7).

Diante desse cenário de difícil condução por parte dos professores em relação a manter a turma disciplinada e concentrada para o estudo da matemática, surgem outros fatores que contribuem para dificultar ainda mais o papel do professor que é a realidade enfrentada nas turmas das escolas públicas do município de Bagé/RS, por exemplo, alunas grávidas, estudantes que precisam trabalhar para ajudar no sustento da família, condições socioeconômicas vulneráveis, entre outros fatores, por esses motivos apresenta-se o quarto tópico “Realidade”.

4- Realidade:

Um choque de realidade pode ser observado na turma do Professor 3 que tem uma aluna grávida, ela só tem 13 anos e não estava comparecendo à aula por motivo de saúde. Soube-se que a estudante tem mal-estar e acaba não conseguindo comparecer à escola.

Gravidez na adolescência pode gerar problema emocionais, comportamentais e educacionais, também podem apresentar complicações durante a gestação e risco na hora do parto, todo esse contexto gera uma insegurança por parte da aluna, pois em alguns casos, as adolescentes não possuem apoio da família, o que gera um medo ainda maior durante a gestação.

De acordo com Moreira RCR, Costa JRA, Lopes RLM, Freitas MYGS.

Por se tratar de um problema social e de saúde pública, podemos colocar em pauta a possibilidade de se debater o tema gravidez na adolescência, bem como fomentar a criação de espaços acadêmicos onde as famílias, professores e alunos da escola possam discutir sobre a sexualidade, gravidez na adolescência e a vida escolar já que, quando a atividade sexual tem como resultante a gravidez, esta gera a curto, médio e longo prazo, consequências para a adolescente, o recém-nascido, família e a sociedade.(Moreira RCR, Costa JRA, Lopes RLM, Freitas MYGS, 2010, p.526).

A possibilidade de adolescentes grávidas abandonarem seus estudos, em decorrência da gravidez é uma realidade. Essas adolescentes têm que cuidar dos seus filhos, realizar as tarefas da casa e por vezes ainda saem para trabalhar e buscar dar sustento ao seu filho. Todo esse contexto gera um obstáculo para a formação escolar, que repercute na desvantagem no mercado de trabalho, o que pode acarretar salários menores e conseqüentemente em pessoas mais vulneráveis economicamente.

De acordo com Moreira RCR, Costa JRA, Lopes RLM, Freitas MYGS.

Fica evidenciado que a gravidez na adolescência pode resultar no abandono escolar, e que, o retorno aos estudos se dá em menores proporções, tornando-se difícil a profissionalização e o ingresso destas adolescentes no grupo de população economicamente ativa, com o agravamento das condições de vida de pessoas já em situação econômica desfavorável (Moreira RCR, Costa JRA, Lopes RLM, Freitas MYGS.2010. P. 529).

Uma das formas de evitar esse problema de saúde pública e educacional seria propor uma discussão nas escolas sobre educação sexual para os estudantes, essa prática estaria apoiada no estudo de Moreira et al. (2010) quando nos diz que: “desenvolvendo ações intersetoriais e interdisciplinares que possam favorecer a discussão sobre a saúde sexual e reprodutiva dos adolescentes, principalmente junto às famílias e as escolas” (Moreira et al., 2010, p.531). Deve-se lembrar o que já foi dito neste trabalho, a escola, por vezes, é o local dos primeiros contatos sociais e é onde os adolescentes passam seu maior tempo. Uma ação coletiva com órgãos responsáveis, que possa passar confiança para os adolescentes seria fundamental para enfrentar esse problema.

Aliando-se ao exposto anteriormente destaca-se também que apoio e segurança, além de informações coerentes sobre o tema em uma linguagem clara e objetiva, poderia colaborar para que os adolescentes pudessem entender todo o contexto e assim talvez houvesse uma diminuição no índice de gravidez na adolescência e no decorrente abandono escolar.

Outro choque de realidade na turma do Professor 3 foi o caso de uma aluna de 15 anos que trabalha a noite na Empresa X, como jovem aprendiz e na parte da tarde frequenta a escola. De acordo com a Agência Brasil “em 2019, o país tinha 38,3 milhões

de pessoas com idade entre 5 e 17 anos, das quais 1,8 milhão estavam em situação de trabalho infantil”. A maioria dos jovens brasileiros começam a vida no trabalho desde muito cedo, devido à dificuldade financeira das famílias. Esse problema social acaba contribuindo para o abandono escolar, devido à sobrecarga que gera em um adolescente que, além de trabalhar durante o dia, tem que estudar durante a noite ou vice-versa, essa realidade infelizmente pode ser vista nas escolas públicas do nosso país.

Também na turma do Professor 3, existia um caso de uma aluna que comparece à escola sem realizar nenhuma refeição antes, porque a mãe pede para ela deixar para os seus irmãos menores. A escola disponibiliza dois horários de refeição para tentar dirimir esse problema social.

A falta de comida na mesa de famílias brasileiras é uma realidade, dados do Portal MEC apontam que cerca de 9% da população sofre com essa realidade. “Segundo a pesquisa, 97% dos alunos de creches e 92% da pré-escola se alimentam nas cantinas. No ensino fundamental, oito entre dez alunos consomem a alimentação oferecida nas escolas.” e muitas vezes essa é a única refeição feita durante o dia.

Muitas vezes a falta de atenção durante a aula é causada pela fome que o aluno está, além de causar um atraso em relação aos outros colegas, isso pode se tornar uma questão de saúde do aluno, em alguns casos os professores relatam desmaios em salas de aula, ou até mesmo casos de anemia devido à falta de uma alimentação adequada durante o dia.

Segundo Frota 2009, com dados do Instituto Cidadania/Fundação Djalma Guimarães (BRASIL, 2001, p. 281), “suprir as necessidades nutricionais da criança melhora a capacidade no processo de aprendizagem, reduzindo a repetência escolar.”

A merenda escolar não tem como objetivo principal combater a desnutrição, proporcionar no ambiente escolar conforto e bem-estar ao aluno, prevenindo a dispersão na sala por conta da fome, uma ferramenta que possibilita o aprendizado, pois na maioria das vezes está merenda é a única alimentação do dia para a criança.

A extrema pobreza afeta a realidade brasileira, e durante a pandemia os números só aumentaram, nesse período em que muitos vivem com o auxílio do governo foram distribuídas cestas básicas para as famílias de alunos de baixa renda, esse auxílio ajudou, mas não foi o suficiente para acabar com a fome na mesa de muitas

famílias. Ainda sim é necessário a ajuda de doações, através de instituições ou diretamente para a comunidade para que se possa amenizar essa realidade.

Dentro desse contexto da realidade das escolas públicas, existem também aqueles estudantes que possuem condições socioeconômicas um pouco melhores e com isso casos de uso do celular durante as aulas são observados em todas as turmas que serviram de campo de investigação desta pesquisa. Cita-se apenas um desses casos, quando na aula do Professor 3 uma aluna estava jogando no celular na aula, conseqüentemente estava sem fazer nada do que a professora estava solicitando.

O uso da tecnologia hoje em dia é muito comum em qualquer idade, tem vários benefícios como a comunicação e acesso à informação, entre outros, mas um dos maiores malefícios é o uso incorreto desses aparelhos em sala de aula, a distração que ocorre é grande e na maioria das vezes afeta o rendimento do aluno no desenvolvimento das aulas o que acaba causando prejuízos na aprendizagem.

De acordo com Alves e Vieira, necessita de "possibilidades urgentes da utilização do celular em favor dos processos ensino e aprendizagem e da diminuição dos problemas de indisciplina causados pelo uso inadequado do celular em sala de aula" (2015 p. 238), o processo de aprendizagem dos alunos compõem várias formas de ensinar, o uso de celular frequente nas salas de aula, o professor pode ser utilizar desta tecnologia a seu favor, onde pode utilizar desta ferramenta para ensinar seu conteúdo.

Acredita-se que a utilização do celular promove o desenvolvimento intelectual, social e cognitivo de maneira conjunta, pois ele é um caminho, um estímulo para auxiliar na assimilação e acomodação dos conteúdos pedagógicos. Quando são propostos novos caminhos para aprender, o desenvolvimento intelectual acontece de forma natural, pois há o exercício da capacidade de pensar. (GOMES & COSTA, 2014, p. 58).

Utilizando-se de tecnologias móveis em sala de aula, tem a possibilidade do aluno visualizar a aprendizagem de uma forma diferenciada, ajudando assim a aprender e compreender melhor o conteúdo. As aulas se tornam mais atrativas, com isso demanda uma formação de professores para esta utilização na sala de aula.

Percebe-se até esse momento da discussão dos resultados que o trabalho dos professores nas escolas públicas é bastante difícil e ainda se precisa discutir a respeito

dos conteúdos que são ensinados, por esse motivo este assunto é tratado no quinto tópico deste capítulo.

5 Conteúdo:

A discussão do tópico sobre os conteúdos inicia-se com o relato de uma observação na turma do Professor 2, na aula estava ocorrendo uma revisão. Surgiram dúvidas dos conteúdos e um aluno questionou a realização de muitos exercícios, o professor respondeu: “tem que exercitar, exercitar várias vezes”. Essa prática de buscar exercícios como forma de ensinar está apoiada no paradigma do exercício, que se caracteriza de acordo com Skovsmose 2007, e se apoia nos estudos de Faustino e Passos como uma prática que:

[..] se apoia na posição do professor como indivíduo que detém o monopólio do saber em sala de aula. Monopólio que é legitimado pelo livro didático que contém exercícios elaborados por autoridades externas à sala de aula. O conteúdo é ensinado aos alunos e alunas por intermédio de explicações orais e exercícios de fixação. (Faustino e Passos, 2013, p.63-64).

O papel do professor diante do paradigma do exercício é o de transcrever o que já está escrito nos livros didáticos aos alunos, e eles precisam copiar e após realizar exercícios repetitivos. Acredita-se que essa prática não pode ser única, embora reconheça-se que por vezes é necessária, porém é necessário realizar contextualizações, discussões e processos mais interativos. É necessário tentar conduzir as aulas de uma maneira mais crítica, pois os alunos podem se afastar da matemática, pois a enxergam como algo pronto, cheio de regras e imutável. Essa mesma perspectiva pode ser encontrada nos estudos de D’Ambrosio, o autor cita que:

(...) os alunos passam a acreditar que a aprendizagem da matemática se dá através de um acúmulo de fórmulas e algoritmos. Aliás, nossos alunos hoje acreditam que fazer matemática é seguir e aplicar regras. Regras essas que foram transmitidas pelo professor. Segundo os alunos acham que a matemática é um corpo de conceitos verdadeiros e estáticos, dos quais não se duvida ou questiona, e nem mesmo se preocupam em compreender porque funciona. Em geral, acreditam também, que esses conceitos foram descobertos ou criados por gênios. (D’Ambrosio. 1989, p.16)

É fundamental que o educador tenha ciência, que os conceitos que os alunos aprendem em sala de aula, caracteriza suas experiências futuras, os alunos estão acostumados a esperarem os educadores apresentarem os conteúdos para estudar, sem questionar o porquê do conteúdo. Ou questionamentos como: tem que ser usado assim? Não tem outro jeito? Entre outros, não são feitos pelos estudantes, e diante disso, pode acontecer de se tornarem adultos e não conseguirem propor ideias próprias porque esperam ser comandados e direcionados. Portanto a possibilidade de o aluno participar de tomadas de decisões, refletir, questionar e formular questões, pode contribuir para que se torne um cidadão crítico e consciente para a sequência da sua vida.

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).

Em contraponto ao caso da aula do Professor 2, cita-se agora a experiência vivenciada na aula do Professor 1, foi realizada uma relação do conteúdo de figuras geométricas, associado à cultura indígena e africana, mostrando vestimentas como roupas, turbantes, tecidos e maquiagem, logo após foi solicitado para que os alunos desenhassem figuras no contexto dos tecidos africanos. Essa prática é importante como exemplo da importância de que o professor adote maneiras diferentes em que o aluno se envolva com o conteúdo, demonstrando exercícios práticos do dia a dia, assim chama atenção e poderá despertar a sua curiosidade e aprofundar mais seu conhecimento na matemática.

Os métodos de ensino e o currículo escolar devem atender às necessidades dos alunos, estando de acordo com a realidade por eles vivida. A disciplina pode estar mais ligada a questões do cotidiano para que possa fazer sentido ao aluno e este se sinta mais motivado em aprender e lidar com problemas enfrentados habitualmente (ALMEIDA, 2006, p. 10).

Pode-se dizer que conteúdo ligado ao cotidiano dos alunos, faz com que o interesse do aluno desperte, associando sua realidade a conteúdos matemáticos, essa perspectiva pode ser reforçada nos Parâmetros Curriculares Nacionais:

(...) conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa sua prática. Dentre elas, destacam-se a História da Matemática, as tecnologias da comunicação e os jogos como recursos que podem fornecer contextos dos problemas, como também os instrumentos para a construção das estratégias de resolução. (PCNs, 1997, p.68).

Independente da estratégia utilizada pelo professor, o primordial é que o docente adote práticas em sala de aula que despertem o interesse dos estudantes e conseqüentemente os estimulem a desenvolver os seus estudos e assim contribuir para que haja um processo de ensino e aprendizagem com maior êxito.

Entre as tentativas que os professores utilizam para que os estudantes consigam obter bons resultados, cita-se a estratégia que o Professor 1 utilizou em suas aulas, que foi realizar a revisão da prova com exercícios iguais aos que ele pretendia colocar na prova.

Justifica-se essa prática devido à dificuldade que os professores encontraram em meio a pandemia para passar os conteúdos necessários. Essa dificuldade trouxe um reflexo no retorno às atividades presenciais, pois os docentes tiveram que revisar os conceitos estudados durante o ensino remoto e uma forma de verificar se os estudantes estavam compreendendo o mínimo necessário. Assim o professor resolveu colocar em prova exercícios análogos aos que ele propunha na aula de revisão.

Na aula do Professor 3 a estratégia foi a de estimular que os alunos que terminassem seus exercícios ajudassem os outros que ainda não tivessem terminado. Esse tipo de estratégia pode ser encontrado no estudo de Pereira 2017 quando cita que:

“A aprendizagem por pares apresenta-se como uma das metodologias ativas em que o professor planeja e organiza suas aulas com maior foco na ação dos estudantes, antes e durante as suas aulas. Como uma das suas principais contribuições está a mobilização dos estudantes para atividades interativas com a finalidade de aprofundamento de temas de estudo”. (Pereira, 2017 p.6-12).

Essa realidade de os estudantes colaborarem uns com os outros é uma prática frequente nas aulas do Professor 3, em que o docente se utiliza do coleguismo entre os alunos como uma forma de ajudar no processo de ensino aprendizagem.

Por fim, neste tópico apresenta-se o caso observado na turma do Professor 3 em que alunos de 7º ano estavam fazendo contas de subtração na calculadora, porque não sabiam fazer manualmente. Eles se escondiam da professora para fazer os cálculos ou então faziam chutes nos valores para tentar acertar.

O uso de calculadora em sala de aula é um tema que já despertou muitos debates na comunidade acadêmica e escolar, o Bessa cita que:

[...] quando a calculadora é usada planejadamente nas aulas de Matemática, não inibe o pensamento, pelo contrário: tem um efeito motivador na resolução de problemas, estimula os processos de estimativa e cálculo mental, dá chances aos professores de propor problemas com dados mais reais e auxilia a elaboração de conceitos e a percepção de regularidade. (Bessa. apud CENPEC,2011, p.20).

A calculadora em sala de aula, propõe aos alunos uma aprendizagem mais rica, o ensino não pode ser centralizado na calculadora, mas sim ser utilizado para conferência de resultados, estimulando mais o raciocínio dos alunos e despertando interesse em resoluções de problemas.

Neste sentido os Parâmetros Curriculares Nacionais,

[...] "abre novas possibilidades educativas, como a de levar o aluno a perceber a importância do uso dos meios tecnológicos disponíveis na sociedade contemporânea. A calculadora é também um recurso para verificação de resultados, correção de erros, podendo ser um valioso instrumento da autoavaliação." (BRASIL, 1997, p. 46)

Pode-se perceber que o professor poderia se utilizar da calculadora como um recurso para aproximar o estudante da matemática, fazendo uso em sala de aula de um recurso bastante comum no cotidiano dos estudantes.

Outro fator bastante comum nas escolas que este trabalho foi realizado foi o fato de chamarem a professora de "tia", cita-se como exemplo o Professor 1 que em todas as turmas observadas se pode perceber que os alunos, acabavam a chamando assim.

É comum em salas de aulas alunos se referirem ao professor com a expressão de “tia”, em que o papel de tia significa ter uma relação de parentesco, pode-se dizer que ser professora não é ser tia de ninguém, pois ser professora é ter uma profissão e é necessário que os alunos compreendam isso. Para corroborar com essa ideia, busca-se apoio em Paulo Freire:

“[...] a tarefa de ensinar transforma a professora em tia de seus alunos da mesma forma como uma tia qualquer não se converte em professora de seus sobrinhos só por ser tia deles. Ensinar é profissão que envolve certa tarefa, certa militância, certa especificidade no seu cumprimento enquanto ser tia é viver uma relação de parentesco. Ser professora implica assumir uma profissão enquanto não se é tia por profissão. Se pode ser tio ou tia geograficamente ou afetivamente distante dos sobrinhos mas não se pode ser autenticamente professora, mesmo num trabalho a longa distância, “longe” dos alunos.”(Paulo Freire. 1997. p.19)

O estudo de Paulo Freire nos diz que “o processo de ensinar, envolve a paixão de conhecer”, a professora se torna tia, pois, o educador tem o papel de educar, e que o futuro dos alunos inicia pela socialização dentro de uma sala de aula conduzida por educadores, Freire também comenta que quem ensina é um aprendiz, isso porque quem ensina além de ter prazer em realizar essa atividade, precisa maturidade, organização, preparo científico, físico e psicológico.

O processo de ensino do educador reflete no seu crescimento social e individual, em que não existe um ensinar sem aprender, cada ensinamento aos educandos é também um aprendizado para o educador o que acaba enriquecendo a bagagem educacional.

Por fim, durante o período de observações nas escolas pode-se perceber que todas as dificuldades supracitadas acabavam gerando uma desestabilização entre os docentes, direção e funcionários e uma conseqüente desorganização foi observada. Era frequente que docentes faltassem às aulas e outros docentes ficavam responsáveis por dar aulas paralelas o que dificultava a seqüência dos seus planejamentos.

Acredita-se que todas as dificuldades já elencadas acabam colaborando para o adoecimento docente o que pode ser evidenciado no estudo de Castro 2020 nos mostra que:

“A precariedade das condições de trabalho do docente se associa a fatores físicos, administrativos, relacionais, pessoais e éticos e, portanto, diante de uma realidade que compõe um cenário de esgotamento físico e mental do docente. Dessa forma, o professor passa a ter que diuturnamente lançar mão de seus recursos biológicos, psíquicos e cognitivos para compensar a falta de recursos e garantir o aprendizado”. (Castro. 2020 p.71).

O adoecimento docente é só uma das consequências de um sistema de ensino que tenta a todo custo se reinventar e se adaptar à realidade, mas esbarra na falta de investimentos governamentais e políticas públicas de inclusão social. Somente quando se enxerga a escola como um ambiente de socialização e construção do conhecimento é que se atingirá melhores resultados conforme esperam os valentes e corajosos docentes da educação básica.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho foi apresentado um estudo sobre as práticas docentes sob o viés da Educação Matemática Crítica, apesar das suas limitações nas observações, mostra também suas potencialidades. Potencialidades estas que contextualiza o processo de ensino e aprendizagem em sala de aula e mostra que a matemática está presente em nosso cotidiano.

Deve-se manter uma busca constante pela formação crítica dos alunos e professores através da matemática e seu papel social, cultural e político, dando destaque especial para os espaços abertos para diálogo que se destaca como o processo mais importante deste trabalho.

Diante das observações foi possível evidenciar e reconhecer exemplos de utilização do tema do trabalho, as principais utilizações da EMC foi através de diálogo entre direção/professor/aluno, que é fundamental no processo de construção de uma escola mais democrática e que se possa construir dialogadamente a relação teoria e prática, relacionando as vivências e experiências dos alunos aliado ao conteúdo matemático, construindo assim um cenário que forme cidadãos, contribuindo para uma sociedade mais justa, consciente e preparada para os desafios do mundo moderno.

Destaca-se que quando há qualidade do diálogo, que como já dito é um fator importante no contexto escolar, percebeu-se que são tomadas as decisões por meio da conversa entre professor e alunos, criando assim um cenário capaz de colaborar para que os alunos se tornem cidadãos autônomos, desenvolvendo o pensamento crítico e a responsabilidade do estudante.

Outro aspecto que merece destaque está relacionado, talvez, ao que causou maior impacto, que foi a realidade que os alunos vivenciam em seu cotidiano, problemas como gravidez na adolescência, trabalho de jovens buscando o sustento entre outros impactam diretamente na preparação do cidadão crítico, que por meio da escola relaciona o cotidiano com o saberes matemáticos e esses fatores não podem ser desconsiderados na realidade escolar e do planejamento docente.

A partir dos estudos conclui-se que EMC está preocupada com a formação do cidadão, para que sejam capazes de exercer sua cidadania, diante de competências críticas, reflexivas e responsáveis diante de uma sociedade que precisa cada vez mais de um espaço de debate e conscientização da importância do bem estar coletivo.

6 SUGESTÕES DE TRABALHOS FUTUROS

A partir da elaboração deste trabalho, acrescenta-se alguns estudos como sugestão para trabalhos futuros:

- Da teoria à prática: Aplicando atividades para uma turma do ensino fundamental com o uso de alguma das metodologias abordadas neste trabalho.
- Educação matemática crítica: atividades para aplicação em sala de aula com o viés da EMC.

REFERÊNCIAS

ABREU, Maria Celia de.; MASETTO, Marcos Tarcisio. **O professor universitário em aula: práticas e princípios teóricos**. 5. ed. São Paulo: MG Ed. Associados, 1985. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/item/001823385>. Acesso em: 10 de Jan. 2022

ALMEIDA, CÍNTIA Soares de. **Dificuldades de aprendizagem em Matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nesta área**. Disponível em: <https://repositorio.ucb.br:9443/jspui/bitstream/10869/1766/1/Cinthia%20Soares%20de%20Almeida.pdf>. Acesso em: 12 de Jan. 2022

ALVES, Eliane Dias Gomes.; VIEIRA, Márcia de Freitas. **Celular e sala de aula: dos limites às possibilidades**. Disponível em: <https://1library.org/document/zlmdl1oy-celular-sala-de-aula-dos-limites-as-possibilidades.html>. Acesso em: 18 de Fev. 2022

ALVES, Eva Maria Siqueira. **A Ludicidade e o ensino de matemática: Uma prática possível**. 4 ed. Campinas, SP, Papirus, 2007 Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=LwWgxeYPdJQC&oi=fnd&pg=PA15&dq=ALVES,+Eva+Maria+Siqueira.+A+Ludicidade+e+o+Ensino+de+Matem%C3%A1tica:+Uma+Pr%C3%A1tica+Poss%C3%ADvel.+4+ed.+Campinas,+SP,+Papirus,+2007&ots=LzCu85djTq&sig=juU5WmVkh3IMFrexedhe1MMzYxQ>. Acesso em: 10 de Dez. 2021

ARAÚJO, Jussara de Loiola. **Ser Crítico em Projeto de modelagem em uma perspectiva Crítica na Educação Matemática**. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/BZxMFLPvzkSvn9PjYfL3b7c/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 28 de Nov. 2021

ARPINI, Dorian Mônica. **Violência e Exclusão. Adolescência em grupos populares**. 2003. Disponível em: <https://scholar.archive.org/work/gslpitkicrbx7isgcx337pz4xy/access/wayback/https://periodicos.ufsm.br/sociaisehumanas/article/download/26823/pdf>. Acesso em: 28 de Nov. 2021

BESSA, Jozaniel Barbosa Ribeiro. **O uso da calculadora em sala de aula**. – João Pessoa, 2011. 52 p.: il. Disponível em:

<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/702/1/JBRB13082014.pdf>.

Acesso em: 03 de Mar. 2022

BERTONCELLO, Ludhiana. **A importância do diálogo na relação professor-aluno e o paradigma da complexidade**. V.13 n,2 2008. Disponível em:

[https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/revcesumar/article/download/815/625/#:~:text=Paulo%20Freire%20\(2005\)%20insiste%20na,se%20pretende%20detentor%20do%20saber](https://periodicos.unicesumar.edu.br/index.php/revcesumar/article/download/815/625/#:~:text=Paulo%20Freire%20(2005)%20insiste%20na,se%20pretende%20detentor%20do%20saber). Acesso em: 08 de Jan. 2022

BIEMBENGUT Maria Salett. **30 Anos de Modelagem Matemática na Educação Brasileira: das propostas primeiras às propostas atuais**. Disponível em:

https://www.ufrgs.br/espmat/disciplinas/funcoes_modelagem/modulo_VI/pdf/30%20anos%20de%20modelagem.pdf. Acesso em: 12 de Jan. 2022

BIEMBERGUT Maria Salett. **Mapeamento da Modelagem Matemática no Ensino Brasileiro**. Relatório Conselho Nacional de Desenvolvimento Tecnológico Científico – CNPq, 2007b. Disponível em:

https://educere.bruc.com.br/cd2009/pdf/3022_1552.pdf. Acesso em: 15 de Jan. 2022

BURAK, Dionisio. **Modelagem Matemática: ações e interações no processo de ensino aprendizagem**. Campinas-SP, 1992. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP.

Disponível em: <https://www.psiem.fe.unicamp.br/content/modelagem-matematica-aco-es-e-interacoes-no-processo-de-ensino-aprendizagem>. Acesso em: 12 de Jan. 2022

BRASIL. Taxas de Rendimento (2017). Disponível em:

<https://www.qedu.org.br/brasil/taxas-rendimento/todas-as-redes/rural-e-urbana?year=2017>,. Acesso em: 29 de Nov. 2022

BRASIL, Ministério do desenvolvimento social e combate à fome. **Fome Zero. Uma proposta de política de segurança alimentar para o Brasil**. Disponível em:

<https://www.mds.gov.br/webarquivos/publicacao/Fome%20Zero%20Vol2.pdf> Acesso em: 10 Fev. 2022.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática** /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1998 Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf> Acesso em: 01 de Fev.2022

BRASIL AGENCIA. **IBGE: Brasil tem 4,6% das crianças e adolescentes em trabalho infantil.** Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/direitos-humanos/noticia/2020-12/ibge-brasil-tem-46-das-criancas-e-adolescentes-em-trabalho-infantil>. Acesso em: 02 de Fev. 2021

CALDAS, Isolete Ribas. **Os desafios da escola pública paranaense na perspectiva do professor de PDE.** Vol II, 2016. Disponível em: http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2016/2016_pdp_mat_unicentro_isoleteribascaldas.pdf. Acesso em: 05 Jul. 2021.

CARRAHER, Teresinha Nunes. **Aprender pensando: contribuições da psicologia cognitiva para a educação.** Disponível em: <http://emaberto.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/download/2117/1856/>. Acesso em: 23 de Jan. 2022

CASTRO, Vanessa Mariano de. **Trabalho e saúde: estudo sobre o adoecimento docente.** Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8120425.pdf>. Acesso em: 20 de Fev. 2022

CAVALCANTE, Nahum Isaque dos S. **Educação matemática crítica: uma aplicação em sala de aula utilizando-se de situações problematizadoras como recurso na proposição, formulação e exploração de problemas matemáticos.** UEPB – Universidade Estadual da Paraíba. Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática – ISSN 2178-034X. Disponível em: http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/442_1400_ID.pdf. Acesso em: 22 Jan. 2022.

COSTA, Isabel Lara Lima da. **Educação Matemática Crítica na Sala de Aula Contributo na formação de jovens interventivos com a matemática.** junho 2016. Disponível em: <https://digituma.uma.pt/bitstream/10400.13/1264/1/MestradoIsabelCosta.pdf>. Acesso em: 20 Jan. 2022.

COX, Kenia Kodel. **Informática na educação escolar.** Campinas, SP: Autores Associados, 2003

D'AMBROSIO, Beatriz. **Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates.** SBEM. Ano II. N2. Brasília. 1989. P. 15-19 Disponível em: https://www.academia.edu/download/6627099/artigo_beatriz.pdf. Acesso em: 18 de Fev. 2022

FAUSTINO, Ana Carolina.; PASSOS, Cármen Lucia Bancaglioni. **Cenários para investigação e resolução de problemas: Reflexões para possíveis caminhos.** Disponível em:

<http://www.fecilcam.br/revista/index.php/educacaoelinguagens/article/view/640/376>.

Acesso em: 19 de Jan. 2022

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários a prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2004. Disponível em:

[http://www.apeoesp.org.br/sistema/ck/files/4-](http://www.apeoesp.org.br/sistema/ck/files/4-%20Freire_P_%20Pedagogia%20da%20autonomia.pdf)

[%20Freire_P_%20Pedagogia%20da%20autonomia.pdf](http://www.apeoesp.org.br/sistema/ck/files/4-%20Freire_P_%20Pedagogia%20da%20autonomia.pdf). Acesso em: 10 de Dez.2022

FREIRE, Paulo. **Professora sim, tia não**. Disponível em:

[https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Paulo-Freire-Professora-sim-tia-n%C3%A3o-](https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Paulo-Freire-Professora-sim-tia-n%C3%A3o-Cartas-a-quem-ousa-ensinar.pdf)

[Cartas-a-quem-ousa-ensinar.pdf](https://nepegeo.paginas.ufsc.br/files/2018/11/Paulo-Freire-Professora-sim-tia-n%C3%A3o-Cartas-a-quem-ousa-ensinar.pdf). Acesso em: 10 de Jan. 2022

FROTA, Mirna Albuquerque.; PÁSCO, Emanuela Galvão.; BEZERRA, Maria das Dores.; MARTINS, Mariana Cavalcante. **Má alimentação: fator que influencia na aprendizagem de crianças de uma escola pública**. Disponível em:

<https://docero.com.br/doc/xn0xne0>. Acesso em: 15 de Fev. 2022

GADOTTI, Moacir. (org). **Paulo Freire: uma bibliografia**. São Paulo: Cortez; Instituto Paulo Freire; Brasília, DF: UNESCO, 1996. Disponível em:

http://acervo.paulofreire.org:8080/jspui/bitstream/7891/3078/1/FPF_PTPF_12_069.pdf

. Acesso em: 29 de Jan. 2022

GIL. Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. - 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002. Disponível em:

[http://www.uece.br/nucleodelinguasitaperi/dmdocuments/gil_como_elaborar_projeto](http://www.uece.br/nucleodelinguasitaperi/dmdocuments/gil_como_elaborar_projeto_de_pesquisa.pdf)

[de_pesquisa.pdf](http://www.uece.br/nucleodelinguasitaperi/dmdocuments/gil_como_elaborar_projeto_de_pesquisa.pdf). Acesso em: 07 Jan. 2022.

GOMES, Martha Luciene Rocha.; COSTA, Mônica Suely Martins. (2014).

“**Conectados ao celular**”. AMAE Educando / MAGISTRA – Edição 3 Disponível em:

<https://pt.scribd.com/document/253241786/AMAE-3-Dezembro-de-2014>. Acesso em:

18 de Jan. 2022

GOV.com.br. Ministério da educação. **Pesquisa em recursos humanos e avaliação são prioridades de cabo verde**. Disponível

em:<http://portal.mec.gov.br/component/tags/tag/mec?start=6980> Acesso em: 28 Jan. 2022.

JAPIASSU, Hilton.; MARCONDES, Danilo. **Dicionário básico de filosofia**. 3. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1998. Disponível em:

<https://books.google.com.br/books?hl=pt->

[BR&lr=&id=GpyLFGJjSpqC&oi=fnd&pg=PR7&dq=+JAPIASSU,+H.%3B+MARCONDES,+D.+Dicion%C3%A1rio+b%C3%A1sico+de+filosofia.+3.+ed.+rev.+e+ampl.+Rio+](https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=GpyLFGJjSpqC&oi=fnd&pg=PR7&dq=+JAPIASSU,+H.%3B+MARCONDES,+D.+Dicion%C3%A1rio+b%C3%A1sico+de+filosofia.+3.+ed.+rev.+e+ampl.+Rio+)

[de+Janeiro:+Jorge+Zahar+Editor,+1998.&ots=VNX6FOw0w4&sig=T9S2bkwpIBtCvV8JovrCLybVfI0#v=onepage&q&f=false](#). Acesso em: 19 de Jan. 2022

MASETTO, Marcos. T. **Mediação pedagógica e o uso da tecnologia**. Disponível em: https://aedmoodle.ufpa.br/pluginfile.php/239184/mod_resource/content/1/Texto%203%20MASETTO.pdf. Acesso em: 30 de Jan. 2022

MEC, Ministério da Educação. Pesquisa **IBGE: nove entre dez alunos da rede pública dispõem de alimentação gratuita**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/busca-geral/201-noticias/266094987/584>. Acesso em: 11 de Fev. 2022

MELLO, Ana Maria S. Ros de. **Autismo: guia prático**. 5 ed. São Paulo: AMA. Brasília: CORDE, 2007. Disponível em: http://www.aionpsicologia.com/artigos/7guia_pratico_autismo.pdf. Acesso em: 12 de Fev. 2022

MEC, Portal.com.br. **Parâmetros Curriculares nacionais Matemática: matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. – Brasília: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acesso em: 31 de Jan. 2022

MELLO, Guiomar Namó. **Formação inicial de professores para a educação básica**. São Paulo em Perspectiva, Volume: 14, Número: 1, Publicado: 2000. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/spp/a/d6PXJjNMc3qJBMxQBQcVkNq/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 08 de Jan. 2022

MENEZES, Ebenezer Takuno de.; SANTOS, Tais Helena dos. **Distorção idade-série** (verbetes). Dicionário Interativo da Educação Brasileira – EducaBrasil. São Paulo: Midiamix, 2002. Disponível em: <https://www.educabrasil.com.br/distorcao-idade-serie/>. Acesso em: 02 de Dez. 2021

MORAN, José Manuel. **Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias**. Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 4, n.12, p.13-21, maio/ago. 2004. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1891/189117821002.pdf>. Acesso em: 10 Dez. 2021. Acesso em: 15 de Jan. 2022

MORAN, José Manuel.; MASETTO, Marcos.T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas Tecnologias e Mediação Pedagógica**. Disponível em https://www.academia.edu/10222269/Moran_Masetto_e_Behrens_NOVAS_TECNOLOGIAS_E_MEDIA%C3%87AO_PEDAGOGICA Acesso em: 05 Fev. 2022.

MORAN, José Manuel. **Os novos espaços de atuação do professor com as tecnologias.** Revista Diálogo Educacional, Curitiba, v. 4, n.12, p.13-21, maio/ago. 2004. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/1891/189117821002.pdf>. Acesso em: 10 Dez. 2021.

MOREIRA, Rita de Cássia Rocha.; COSTA, Jackson Roberto Alves.; LOPES, Regina Lúcia Mendonça.; FREITAS, Maria Yaná Guimarães Silva. **Gravidez na adolescência e vida escolar: experiência de alunas de uma escola pública.** Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/revistaenfermagem/article/viewFile/6186/5434>. Acesso em: 10 de Fev. 2022

NACARATO, Adair Mendes.; MENGALI, Brenda Lemes da Silva.; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. **A Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender.** Belo Horizonte: Autêntica. 2011. Disponível em: https://www.google.com.br/books/edition/A_matem%C3%A1tica_nos_anos_iniciais_d_o_ensin/eRCyDwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&printsec=frontcover. Acesso em: 14 de Jan. 2022

OLIVEIRA, Jenifer Cassandra da Silva.; GAROFALI, Vanessa Karina,; BECHER, Ednei Luís. **O Uso de calculadora no ensino da matemática: o que foi apresentado no XII Enem.** Disponível em: <https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/9%20CO.pdf> Acesso em: 23 Fev. 2022.

PAIVA, A. M. S. **Educação matemática crítica e práticas pedagógicas.** Universidade Severino Sombra - Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. Disponível em: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/3869Severiano.pdf>. Acesso em: 19 Jan. 2022.

PAIVA, Ana Maria Severiano de.; SÁ, Ilydio Pereira de. **Educação matemática crítica e práticas pedagógicas.** Disponível em: <https://rieoei.org/historico/deloslectores/3869Severiano.pdf>. Acesso em: 11 de Jan. 2022

PEREIRA, Flávia I. **Aprendizagem por pares e os desafios da educação para o senso Crítico.** Disponível em: <https://apl.unisuam.edu.br/index.php/ijoal/article/download/76/18>. Acesso em: 16 de Dez. 2022

PERIUS, Ana Amélia Butzen. **A tecnologia aliada ao ensino da matemática.**

Disponível em:

<https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/95906/000911644.pdf?sequence=1>

_ Acesso em: 16 de Fev. 2022

PIZZOLATTO, Cristiana.; PONTAROLO, Edilson.; BERNARTT, Maria de Lourdes. **A educação matemática crítica na formação do cidadão para sua emancipação social.** v. 25, n. 1 (2020) Disponível em:

<https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educacao/article/view/5678>. Acesso em:

12 Dez. 2021.

MEC, Portal.com.br. **Programa salto para o futuro discute combate a evasão.**

Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/component/content/article/211->

[noticias/218175739/56571-programa-salto-para-o-futuro-discute-como-combater-a-evasao?Itemid=164](http://portal.mec.gov.br/component/content/article/211-noticias/218175739/56571-programa-salto-para-o-futuro-discute-como-combater-a-evasao?Itemid=164). Acesso em: 26 de Jan. 2022

[evasao?Itemid=164](http://portal.mec.gov.br/component/content/article/211-noticias/218175739/56571-programa-salto-para-o-futuro-discute-como-combater-a-evasao?Itemid=164). Acesso em: 26 de Jan. 2022

RODRIGUES, Thiago Donda. **Educação Matemática Inclusiva.** Disponível em:

<https://periodicosonline.uems.br/index.php/interfaces/article/view/620/584>. Acesso

em: 13 de Jan. 2022

ROHDE, Luis Augusto.; GENÁRIO, Barbosa.; SILZÁ. Tramontina.; POLANCZYK, GUILHERME. **Transtorno de déficit de atenção/ hiperatividade.** Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbp/a/zsRj5Y4Ddgd4Bd95xBksFmc/?format=pdf&lang=pt>.

Acesso em: 19 de Jan. 2022

SADOVSKY, Patricia. **O ensino de matemática hoje: enfoques, sentidos e desafios.** São Paulo: Ática, 2010 Disponível em:

https://www.skoob.com.br/usuario/fb_selecionar/EAADlh9bcr8IBAMmxLTTxPrZBZAeC9ikPngglq9qDFbeqD3DiAWysZCyaiONR4Vtak8BEEjZCjSbT7qODV2IZBFfNvlQDPzldOuzYVhuS2tV1a9hwk5sXms3p6RwhuDpxTdnjn42cn8ZCmdo6ylka4aBf4jel7dadMlOUqBMNAvlgZDZD# =. Acesso em: 11 de Jan. 2022

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia de Trabalho Científico.** Disponível em:

https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/5562413/mod_resource/content/1/Metodologia-Do-Trabalho-Cientifico-23%C2%AA-Edicao-Severino-EBOOK-Escolhido.pdf

Acesso em: 20 de Jan. 2022

SKOVSMOSE, Ole. **A Questão de democracia.** Disponível em:

https://www.google.com.br/books/edition/Educa%C3%A7%C3%A3o_matem%C3%A1tica_cr%C3%ADtica/4HiADwAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1&printsec=frontcover.

Acesso em: 26 de Jan. 2022

SKOVSMOSE, Ole. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia**. 6ª Ed. Campinas, SP: Papirus, 2001. 160 p. v. 2, n.1, p. 60-64, Disponível em: <https://ojs.ifsp.edu.br/index.php/hipatia/article/download/457/183/> Acesso em: 10 Jun. 2021.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação crítica: incerteza, matemática e responsabilidade**. Tradução de Maria Aparecida Viggiani Bicudo. São Paulo: Cortez, 2007. Disponível em: http://www.mariabicudo.com.br/resources/CAPITULOS_DE_LIVROS/Um%20ensaio%20sobre%20concep%C3%A7%C3%B5es%20a%20sustentarem%20sua%20pr%C3%A1tica%20pedag%C3%B3gica%20e%20produ%C3%A7%C3%A3o%20de%20conhecimento.pdf. Acesso em: 31 de Jan. 2022

SKOVSMOSE, Ole. **Desafios da reflexão em educação matemática crítica**. Campinas, SP: Papirus, 2008. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=2FGK2sk3M3gC&oi=fnd&pg=PA9&dq=SKOVSMOSE,+O.+Desafios+da+reflex%C3%A3o+em+educa%C3%A7%C3%A3o+matem%C3%A1tica+cr%C3%ADtica.+Campinas,+SP:+Papirus,+2008.+&ots=rjBQJeJXIP&sig=gkOg7Pb-BCIN0Mtx9tsxHwnD4Gl#v=onepage&q=SKOVSMOSE%2C%20O.%20Desafios%20da%20reflex%C3%A3o%20em%20educa%C3%A7%C3%A3o%20matem%C3%A1tica%20cr%C3%ADtica.%20Campinas%2C%20SP%3A%20Papirus%2C%202008.&f=false>. Acesso em: 22 de Fev. 2022

SKOVSMOSE, Ole. **Um convite á educação matemática crítica**. Campinas – SP: Papirus, 2014. Disponível em: https://www.google.com.br/books/edition/Um_convite_%C3%A0_educa%C3%A7%C3%A3o_matem%C3%A1tica_cr/RniADwAAQBAJ?hl=pt-BR&qbpv=1&printsec=frontcover. Acesso em: 17 Jan. 2022.

SKOVSMOSE, Ole.; VALERO, Patricia. **Educación matemática y justiça social: hacerle frente a las paradojas de la sociedad de la información**. Disponível em: <https://vbn.aau.dk/en/publications/educaci%C3%B3n-matem%C3%A1tica-y-justicia-social-hacerle-frente-a-las-parad> Acesso em: 18 Jan. 2022.

Teixeira, Claudia Maria Francisca. **Inovar é preciso: concepções de inovação em educação**. Disponível em: http://portal.pmf.sc.gov.br/arquivos/arquivos/pdf/14_02_2011_13.47.21.977d2f60a39aa3508f154136c6b7f6d9.pdf Acesso em: 25 Fev. 2022.

TORRES, Antonio Fábio dos Nascimento. **Reflexões sobre educação matemática crítica na obra de Ole Skovsmose**. Disponível em:

https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2015/TRABALHO_EV045_M D1_SA8_ID321_08092015172345.pdf. Acesso em: 23 JAN. 2022.

WURMAN, Richard Saul. **Ansiedade de Informação**. 1991 Edição 3 Cultura Editores Associados, 1991. Disponível em:

https://books.google.com.br/books/about/Ansiedade_de_informa%C3%A7%C3%A3o.html?id=9WHvZwEACAAJ&redir_esc=y. Acesso em: 17 de Fev. 2022