



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E DA NATUREZA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

LARICY EMMANUELLY DA SILVA FERREIRA

**A INFLUÊNCIA DA MATEMÁTICA CRÍTICA NO DESENVOLVIMENTO
DA AUTONOMIA E DO PENSAMENTO CRÍTICO DOS ALUNOS: UM
ESTUDO COMPARATIVO ENTRE TURMAS DO 6º ANO DE 2023 E 6º
ANO DE 2024.**

**Recife
2024**

Laricy Emmanuely da Silva Ferreira

A influência da matemática crítica no desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico dos alunos: Um estudo comparativo entre turmas do 6º ano de 2023 e 6º ano de 2024.

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Matemática - CCEN da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Área de habilitação: Matemática

Orientador: Paulo Roberto Câmara de Sousa

Orientador(a): Paulo Roberto Câmara de Sousa

Recife

2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor,
através do programa de geração automática do SIB/UFPE

Ferreira, Laricy Emmanuely Da Silva.

A influência da matemática crítica no desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico dos alunos: Um estudo comparativo entre turmas do 6º ano de 2023 e 6º ano de 2024. / Laricy Emmanuely Da Silva Ferreira. - Recife, 2024.

60 p.

Orientador(a): Paulo Roberto Câmara de Sousa

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Ciências Exatas e da Natureza, Matemática - Licenciatura, 2024.

Inclui referências, apêndices, anexos.

1. Matemática Crítica. 2. Autonomia. 3. Pensamento Crítico. 4. Aprendizagem Ativa. 5. Educação Matemática. 6. Pensamento Matemático. I. Sousa, Paulo Roberto Câmara de. (Orientação). II. Título.

510 CDD (22.ed.)

LARICY EMMANUELLY DA SILVA FERREIRA

**A INFLUÊNCIA DA MATEMÁTICA CRÍTICA NO DESENVOLVIMENTO DA
AUTONOMIA E DO PENSAMENTO CRÍTICO DOS ALUNOS: um estudo
comparativo entre turmas do 6º ano de 2023 e 6º ano de 2024.**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Matemática - CCEN da Universidade Federal de Pernambuco como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Aprovado em: 25 de outubro de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Me. Paulo Roberto Câmara de Sousa (Orientador - UFPE)

Prof. Dr. Airton Temístocles Gonçalves de Castro
(Examinador interno - UFPE)

Profª. Me. Alessandra da Silva Ferreira (Examinadora externa - UFPE)

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus por Sua constante presença em minha vida, me guiando e fortalecendo nos momentos desafiadores, permitindo que eu enfrentasse obstáculos e superasse incertezas.

Aos meus amados pais, expresso minha eterna gratidão pelo apoio incondicional e amor dedicado ao longo desses anos de estudo. Vocês foram meu alicerce, minha inspiração e minha motivação incansável. Cada palavra encorajadora, abraço apertado e sacrifício feito para me ver triunfar é valorizado e apreciado. Agradeço pelas orações, palavras de incentivo e pelo amor que compartilhamos.

Ao meu esposo, agradeço por ser meu apoio constante e minha rocha durante toda a jornada de realização deste TCC. Sua paciência, compreensão e incentivo foram fundamentais para que eu me dedicasse aos estudos e superasse desafios. Acreditar em mim, encorajar-me nos momentos de dúvida e estar ao meu lado nos momentos difíceis demonstra o amor, apoio e compreensão que tenho a felicidade de receber. Sua presença é meu refúgio e sou grata por tudo que você representa.

Ao professor Airton Castro e Paulo Câmara, expresso minha profunda gratidão por sua dedicação, orientação e sabedoria ao longo de minha jornada acadêmica. Agradeço por compartilharem conhecimentos, desafiarem meu pensamento e incentivarem meu crescimento intelectual. Vocês foram mais do que professores, foram mentores que acreditaram em meu potencial e me encorajaram a buscar sempre o melhor de mim. Sou grata por todos os ensinamentos, conselhos e apoio durante essa jornada.

Por fim, gostaria de expressar minha profunda gratidão a mim mesma. Cada noite em claro, cada momento de superação, lágrima derramada e desafio enfrentado foi uma oportunidade de crescimento. Acreditar em mim mesma e persistir nessa jornada exigiu coragem e dedicação. Hoje, ao olhar para trás, posso afirmar que cada passo dado, cada aprendizado adquirido e cada transformação em meu ser valeram a pena.

A todos que contribuíram para essa conquista, meu coração transborda de gratidão. Sou abençoada por ter Deus, minha família, meu noivo, meus professores e

a mim mesma como forças impulsionadoras em minha vida. Agradeço a cada um por fazer parte dessa jornada e por me ajudarem a me tornar a pessoa que sou hoje.

"O ensino da matemática crítica é essencial para o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico dos alunos. Ao desafiá-los a questionar, analisar e resolver problemas matemáticos de forma reflexiva, estamos capacitando-os a se tornarem cidadãos ativos, capazes de tomar decisões informadas e de contribuir de maneira significativa para a sociedade."

- Paulo Freire

RESUMO

Este trabalho investiga a influência da Matemática Crítica no desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico dos alunos. A Matemática Crítica é uma abordagem educacional que promove a participação ativa dos estudantes, incentivando o pensamento reflexivo e a análise crítica. O objetivo é não apenas a compreensão dos conceitos matemáticos, mas também o desenvolvimento de habilidades cognitivas e socioemocionais.

A metodologia da pesquisa é qualitativa, com o objetivo de compreender como a Matemática Crítica afeta o desenvolvimento dos alunos. A amostra é composta por turmas de Ensino Fundamental II de uma escola selecionada, com uma amostra intencionalmente escolhida com base em critérios como o nível de participação nas aulas de matemática. Os dados são coletados por meio de observações em sala de aula, entrevistas individuais com os alunos e aplicação de questionários. As observações são registradas em um diário de campo e as entrevistas são gravadas e transcritas. A análise qualitativa é realizada por meio de codificação e categorização dos temas emergentes.

Espera-se que os resultados forneçam insights sobre como a Matemática Crítica contribui para o desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico dos alunos. Além disso, busca-se identificar desafios e benefícios dessa abordagem educacional e fornecer recomendações para sua implementação efetiva nas práticas pedagógicas.

Palavras-chave: Matemática crítica. Autonomia. Pensamento Crítico. Educação Matemática. Aprendizagem Ativa. Pensamento Matemático.

ABSTRACT

This study investigates the influence of Critical Mathematics on the development of students' autonomy and critical thinking. Critical Mathematics is an educational approach that fosters active student participation, encouraging reflective thinking and critical analysis. The goal is not only to understand mathematical concepts but also to develop cognitive and socio-emotional skills.

The research methodology is qualitative, aiming to understand how Critical Mathematics impacts student development. The sample comprises classes from a selected school, with an intentionally chosen sample based on criteria such as the level of participation in mathematics classes. Data is collected through classroom observations, individual interviews with students, and the administration of questionnaires. Observations are recorded in a field diary, and interviews are recorded and transcribed. Qualitative analysis is conducted through coding and categorization of emerging themes.

The expected results aim to provide insights into how Critical Mathematics contributes to the development of students' autonomy and critical thinking. Additionally, the study seeks to identify challenges and benefits of this educational approach and provide recommendations for its effective implementation in pedagogical practices.

Keywords: Critical Mathematics, Autonomy, Critical Thinking, Mathematical Education, Active Learning, Mathematical Thinking.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01.....	36
Figura 02.....	36
Figura 03.....	45
Figura 04.....	46
Figura 05.....	48
Figura 06.....	48
Figura 07.....	50
Figura 08.....	50
Figura 09.....	52
Figura 10.....	52
Figura 11.....	54
Figura 12.....	54

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
1.1	JUSTIFICATIVA	14
1.2	OBJETIVOS	17
1.2.1	Objetivo geral	17
1.2.2	Objetivos específicos	17
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	19
2.1	REVISÃO DE LITERATURA.....	19
2.1.1	Matemática crítica: Conceitos e características	19
2.1.2	Autonomia e seu papel no aprendizado	21
2.1.3	Pensamento crítico e sua importância na educação	24
2.1.4	Ensino de matemática tradicional Vs. Matemática crítica	26
2.1.5	Análise do livro didático 5º ano	29
2.1.5.1	Estrutura pedagógica do livro didático	31
2.1.5.2	Tipos de problemas e exercícios e como eles estimulam o aluno a terem autonomia e incentivam o pensamento crítico	32
2.1.6	Análise do livro didático 6º ano	33
2.1.6.1	Continuidade pedagógica com o 5º ano	34
2.1.6.2	Tipos de problemas e atividades propostas	35
2.1.6.3	Desenvolvimento da autonomia dos alunos	37
2.1.6.4	Consolidação de pensamento crítico	38
2.2	METODOLOGIA.....	40
2.2.1	Abordagem de pesquisa	40
2.2.2	Coleta de dados	40
2.2.3	Análise de dados	41
2.2.4	Plano de implementação da matemática crítica	41
3	RESULTADOS E DISCUSSÃO	45
4	CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS	56
4.1	RESUMO DOS PRINCIPAIS RESULTADOS	56
4.2	IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA	57
4.3	LIMITAÇÕES DA PESQUISA.....	58
	REFERÊNCIAS	60

1 INTRODUÇÃO

A matemática é uma disciplina essencial para a formação de todos os alunos, mas muitas vezes é percebida por algumas pessoas como irrelevantes ou sem importância em suas vidas diárias. No entanto, a Matemática Crítica é um método educacional que busca mudar essa percepção. Skovsmose (2015) afirma que esta abordagem expressa preocupações sobre uma educação matemática e reconhece a necessidade de compensar o método pelo qual a matemática é ensinada e aprendida. Baseia-se na noção de que uma educação matemática não tem um objetivo único e pode ser adaptada para atender a vários objetivos sociais, políticos e econômicos.

A ideia de que a matemática está presente na sociedade moderna e tem um impacto significativo em várias áreas, como tecnologia, administração e economia, é a base para uma concepção crítica da matemática. Portanto, a matemática crítica não é apenas uma aula de matemática; ela também visa encorajar os alunos a desenvolverem suas habilidades de pensamento crítico e a capacidade de se autogerenciar (SKOVSMOSE, 2015).

A abordagem tradicional da matemática frequentemente aliena os alunos ao desconectar os conteúdos das suas realidades diárias. Essa desconexão pode resultar em uma percepção negativa da matemática, vista como uma disciplina abstrata e sem aplicação prática. No entanto, a Matemática Crítica busca reverter essa visão, integrando contextos relevantes e práticos que tornam o aprendizado mais significativo e envolvente para os alunos.

Freire (1997) enfatiza que o pensamento crítico e a autonomia são fundamentais para o processo educacional. Ele defende que os professores devem conhecer a realidade de seus alunos e incorporar elementos de seus contextos culturais e sociais no ensino da matemática. Essa é a maneira pela qual os alunos podem vivenciar o conteúdo de forma significativa, conectando-o a suas experiências pessoais e tornando-o relevante para suas próprias vidas.

Ao fomentar uma compreensão crítica da matemática, os alunos são capacitados a questionar e analisar as informações de maneira mais profunda. Isso é particularmente importante em um mundo onde a informação está amplamente disponível, mas nem sempre é precisa ou relevante. A habilidade de discernir e aplicar conhecimentos matemáticos de maneira crítica prepara os alunos para serem cidadãos mais informados e conscientes.

Com isso, será possível identificar como a Matemática Crítica afeta o desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico dos alunos. A ideia principal, baseada em Skovsmose (2015) e Freire (1997), é que uma abordagem crítica à matemática pode não apenas melhorar o desempenho dos alunos nessa disciplina, mas também ajudá-los a pensar criticamente sobre a prática educacional do professor Freire (2000). Então, a compreensão de como a matemática crítica pode ser usada com sucesso em instituições educacionais e como ela pode afetar positivamente o desenvolvimento dos alunos, desenvolvendo suas habilidades de pensamento crítico e autonomia será melhorada.

A transição de métodos tradicionais para a Matemática Crítica exige uma mudança de paradigma tanto para alunos quanto para professores. Esta pesquisa busca entender essa transição, explorando as barreiras e oportunidades que surgem no processo. Ao documentar e analisar essas experiências, espero fornecer insights valiosos que possam informar futuras práticas pedagógicas e políticas educacionais.

Portanto, a pesquisa sobre a Matemática Crítica não só visa revelar a eficácia dessa abordagem inovadora no desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia dos alunos, mas também busca contribuir para a prática pedagógica dos professores. Ao documentar e analisar comparativamente as experiências das turmas, a pesquisa fornecerá uma base sólida para futuras implementações e aprimoramentos na educação matemática. Espera-se que esses insights ajudem a moldar uma educação mais inclusiva, crítica e relevante, preparando os alunos para os desafios diários.

1.1 JUSTIFICATIVA

O desenvolvimento do pensamento crítico é um dos pilares fundamentais da educação moderna. A matemática crítica oferece uma chance única de incorporar esse componente crucial no contexto do ensino de matemática. O ensino tradicional geralmente foca na memorização de fórmulas e na aplicação de algoritmos, que negligencia o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos.

A importância de investigar o impacto da Matemática Crítica no desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia dos alunos é reforçada pela necessidade de adaptação do ensino às demandas que são cada vez mais emergentes. Em um mundo cada vez mais complexo e interconectado, habilidades como pensamento crítico, resolução de problemas e autonomia são essenciais para que os alunos possam navegar e contribuir de maneira eficaz em suas comunidades e no mercado de trabalho. A abordagem tradicional do ensino de matemática, focada na memorização e aplicação mecânica de fórmulas, não prepara adequadamente os alunos para esses desafios. Em contraste, a Matemática Crítica busca engajar os alunos em atividades que exigem análise, reflexão e tomada de decisão, habilidades fundamentais para o desenvolvimento de cidadãos críticos e ativos.

Acredito que o desenvolvimento do pensamento crítico é essencial para uma educação de qualidade. Durante meu ciclo básico, vi a matemática ser ensinada de maneira mais tradicional na escola, com foco na memorização de fórmulas e na aplicação de algoritmos. Em casa, porém, minha mãe, que era professora do ciclo básico, me apresentava a matemática focada em resolução de problemas, que anos depois me fez perceber que o método tradicional limita a capacidade dos alunos de desenvolverem habilidades críticas.

A literatura aponta que a Matemática Crítica, ao conectar conceitos matemáticos com situações reais e significativas, não só facilita a compreensão dos conteúdos, mas também promove um aprendizado mais profundo e duradouro. Segundo D'Ambrosio (1990), a etnomatemática, um dos pilares da Matemática Crítica, valoriza o conhecimento prévio dos alunos e suas experiências culturais, tornando o aprendizado mais relevante e contextualizado. Isso contrasta fortemente com o ensino tradicional, que muitas vezes desconsidera o contexto cultural e social dos alunos, resultando em um aprendizado descontextualizado e superficial.

A matemática crítica, como propõe Skovsmose (2015), apresenta uma oportunidade única para integrar o pensamento crítico ao ensino de matemática. Skovsmose argumenta que, ao trazer contextos reais e significativos para a sala de aula, os alunos são incentivados a questionar e analisar as situações, desenvolvendo assim suas habilidades críticas. Freire (1997) complementa essa visão ao afirmar que a educação deve ser um ato de liberdade, onde os alunos são estimulados a questionar e desafiar as estruturas sociais existentes.

Outro aspecto relevante dessa pesquisa é a potencial contribuição para a formação de professores. Identificar e documentar métodos eficazes de ensino de Matemática Crítica pode fornecer uma base valiosa para programas de formação continuada de professores, ajudando-os a implementar práticas pedagógicas que promovam o pensamento crítico e a autonomia em suas salas de aula. Freire (2000) defende que a educação deve ser um processo emancipatório, onde o conhecimento é construído de maneira colaborativa e crítica. Capacitar os professores para que adotem essas práticas pode transformar a dinâmica da sala de aula, promovendo um ambiente mais participativo e engajador. Além disso, Freire (2000) sugere que os professores devem conhecer a realidade de seus alunos e incorporar elementos de seus contextos culturais e sociais no ensino.

Por isso, ao explorar como essa abordagem pode impactar o aprendizado, cruzamos fronteiras entre a educação matemática, a pedagogia crítica e a psicologia da educação para entender melhor como ela pode beneficiar os alunos em sua capacidade de pensar criticamente, tanto na matemática quanto em outras áreas da vida. Skovsmose (2015) enfatiza que uma educação matemática que promova o pensamento crítico não só melhora a compreensão dos conceitos matemáticos, mas também capacita os alunos a utilizarem essas habilidades em contextos mais amplos.

Ao comparar os resultados das turmas ensinadas com métodos tradicionais e com a Matemática Crítica, a pesquisa fornecerá evidências empíricas sobre a eficácia dessa abordagem inovadora. As observações e avaliações realizadas, juntamente com as entrevistas qualitativas com o professor responsável pelas turmas de 6º ano, permitirão uma análise abrangente das diferenças nas atitudes e comportamentos dos alunos. Essa análise contribuirá para uma compreensão mais profunda dos mecanismos pelos quais a Matemática Crítica pode influenciar positivamente o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia dos alunos. Com isso, espero contribuir para a formação de uma geração de aprendizes mais críticos e

independentes, preparados para enfrentar os desafios do mundo de maneira mais consciente e reflexiva.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Analisar o impacto da Matemática Crítica no desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico dos alunos, comparando a evolução de duas turmas ao longo dos anos de 5º e 6º anos. A primeira turma, que foi ensinada com um método tradicional por uma professora em 2022 e seguiu para o 6º ano em 2023 sob a supervisão de um professor diferente, será comparada com a turma que foi ensinada com uma abordagem voltada para Matemática Crítica em 2023 e seguiu para o 6º ano em 2024, sob a supervisão do mesmo professor da turma anterior. O objetivo é identificar e avaliar as diferenças nas atitudes e comportamentos dos alunos das duas turmas ao resolver problemas matemáticos semelhantes quando chegaram ao 6º ano.

1.2.2 Objetivos específicos

- Analisar as características dos métodos de ensino da Matemática Crítica e do método tradicional, destacando suas diferenças e abordagens pedagógicas.
- Revisar a literatura sobre ensino de matemática, autonomia e pensamento crítico para fundamentar a pesquisa com uma base teórica sólida.
- Desenvolver um plano de ação detalhado com atividades e recursos específicos para a implementação da Matemática Crítica na turma de 5º ano de 2023.
- Implementar as estratégias e atividades planejadas na turma de 5º ano de 2023 e documentar o processo de aplicação e os resultados obtidos.
- Comparar as observações e avaliações realizadas sobre a turma de 6º ano de 2023, que foi ensinada com o método tradicional no 5º ano, com a turma de 6º ano de 2024, que foi ensinada com Matemática Crítica no 5º ano, para identificar diferenças nas atitudes e comportamentos ao resolver problemas matemáticos semelhantes.
- Conduzir entrevistas com o professor responsável pelas turmas de 6º ano para obter informações qualitativas sobre as diferenças observadas

nas atitudes e comportamentos dos alunos, e como essas diferenças se manifestaram ao longo do ano letivo.

- Analisar e discutir os dados coletados, sintetizando os resultados para avaliar as implicações da Matemática Crítica para o desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico dos alunos, com base nas evidências empíricas e nas observações do professor.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1.1 Matemática crítica: Conceitos e características

A matemática crítica é uma abordagem pedagógica que transcende o ensino tradicional, enfocando não apenas o conteúdo matemático, mas também os contextos sociais, políticos e culturais em que a matemática está inserida. Segundo Skovsmose (2015), a matemática crítica busca trabalhar as ideologias que fundamentam a matemática tradicional e promover um ensino que capacite os alunos a questionarem e transformar suas realidades. Dessa forma, a matemática, é vista não apenas como um conjunto de fórmulas e algoritmos, mas como uma ferramenta poderosa para a compreensão e transformação do mundo.

A Matemática Crítica enfatiza o desenvolvimento da consciência crítica entre os alunos. Isso significa que os estudantes devem ser capazes de reconhecer e analisar as estruturas sociais e econômicas que influenciam suas vidas, utilizando a matemática como uma ferramenta para entender essas dinâmicas. Sob essa perspectiva, a matemática deixa de ser percebida como uma disciplina neutra e passa a ser vista como uma prática que pode tanto perpetuar quanto desafiar desigualdades sociais.

Skovsmose (2015) argumenta que a matemática crítica deve ser uma prática reflexiva que incorpora os contextos de vida dos alunos, permitindo que eles vejam a relevância da matemática em suas próprias experiências. Essa abordagem é fortemente influenciada pelas ideias de Paulo Freire sobre educação libertadora, que enfatizam a importância do pensamento crítico e da conscientização. Freire (1997) destaca que a educação deve ser um ato de liberdade, onde os alunos são incentivados a questionar e desafiar as estruturas sociais existentes.

Outro aspecto central da Matemática Crítica é o enfoque em cenários para investigação. Em vez de apresentar problemas abstratos e descontextualizados, os educadores são incentivados a criar situações de aprendizagem que refletem problemas reais enfrentados pelos alunos em suas vidas cotidianas. Isso não apenas torna o aprendizado mais relevante e envolvente, mas também ajuda os alunos a perceberem a matemática como uma disciplina viva e dinâmica, diretamente ligada ao mundo ao seu redor. Skovsmose (2015) propõe que esses cenários para investigação, acontece quando o professor em vez de apresentar problemas

matemáticos descontextualizados, criam situações de aprendizagem que refletem os desafios e questões reais enfrentados pelos alunos em suas vidas cotidianas. Essa prática, conhecida como "cenários para investigação", visa engajar os alunos em um processo de investigação crítica, onde eles podem explorar, discutir e resolver problemas matemáticos em contextos significativos.

A reflexão é uma característica central da Matemática Crítica. Os alunos são encorajados a refletir sobre os processos matemáticos que utilizam, bem como sobre os resultados obtidos. Isso inclui questionar a finalidade das soluções encontradas e considerar as consequências sociais e éticas de suas aplicações. Ao promover essa reflexão, a Matemática Crítica busca desenvolver pensadores críticos que não aceitam informações passivamente, mas que são capazes de avaliar e criticar de forma independente.

Outra característica essencial da matemática crítica é a promoção da autonomia dos alunos. Freire (1997) argumenta que a verdadeira educação deve capacitar os alunos a se tornarem sujeitos ativos de seu próprio aprendizado, desenvolvendo a capacidade de pensar criticamente e tomar decisões informadas. A matemática crítica, ao incorporar a realidade dos alunos e incentivá-los a explorar problemas relevantes, promove essa autonomia ao mostrar que a matemática é uma ferramenta para a compreensão e transformação de suas próprias vidas e comunidades.

Além disso, a Matemática Crítica visa o empoderamento dos alunos. Ao entenderem como a matemática pode ser usada para interpretar e transformar suas realidades, os alunos ganham confiança em suas habilidades para influenciar e melhorar suas comunidades. Essa abordagem transforma a matemática em uma ferramenta de emancipação, capacitando os alunos a se tornarem agentes de mudança social.

Skovsmose (2015) também destaca a importância da comunicação e colaboração no ensino da matemática crítica. Ele argumenta que a sala de aula deve ser um espaço onde os alunos possam compartilhar suas ideias, discutir diferentes perspectivas e construir conhecimentos coletivamente. Essa abordagem contrasta com o ensino tradicional, que muitas vezes se concentra na memorização individual e na aplicação de algoritmos sem questionamento.

A Matemática Crítica integra a compreensão matemática com a análise crítica e a ação social. Ela não apenas desenvolve habilidades matemáticas, mas também

prepara os alunos para serem cidadãos engajados e conscientes, capazes de usar a matemática para promover a justiça social e melhorar as condições de vida em suas comunidades. Essa abordagem transforma o ensino da matemática, tornando-o mais relevante, contextualizado e poderoso.

A matemática crítica, conforme delineada por Skovsmose (2015) e Freire (1997), é uma abordagem educativa que visa transformar a maneira como a matemática é ensinada e aprendida. Ao focar na relevância social da matemática, na promoção do pensamento crítico e na autonomia dos alunos, essa abordagem oferece um caminho para uma educação matemática mais significativa e emancipatória.

2.1.2 Autonomia e seu papel no aprendizado

Para Paulo Freire, a autonomia é um elemento central no processo educacional. Ele defende que os educadores devem criar condições para que os alunos se tornem sujeitos ativos de seu próprio aprendizado, desenvolvendo a capacidade de pensar criticamente e tomar decisões informadas (FREIRE, 1997).

A promoção da autonomia no aprendizado é fundamental para a formação de indivíduos capazes de lidar com os desafios do mundo contemporâneo. Quando os alunos são incentivados a serem autônomos, eles se tornam mais engajados e motivados, o que pode levar a um aprendizado mais profundo e significativo.

Freire (1997) destaca que a autonomia não é algo que pode ser imposto aos alunos; ela deve ser cultivada através de um ambiente educacional que valorize a iniciativa e a curiosidade dos estudantes. Isso significa criar espaços onde os alunos se sintam seguros para experimentar, errar e aprender com seus erros. Esse tipo de ambiente promove uma cultura de aprendizagem contínua, onde os alunos se veem como protagonistas de suas trajetórias educacionais.

Além disso, a autonomia no aprendizado está intimamente ligada à capacidade dos alunos de desenvolverem suas próprias estratégias de estudo e resolução de problemas. Quando os alunos têm a liberdade de abordar os problemas matemáticos de maneiras que fazem sentido para eles, eles são mais propensos a internalizar e entender profundamente os conceitos matemáticos. Isso contrasta com o método tradicional, que muitas vezes força os alunos a seguirem passos pré-determinados sem uma compreensão completa do porquê desses passos serem necessários.

Skovsmose (2015) argumenta que a matemática crítica é uma ferramenta poderosa para promover a autonomia dos alunos. Ao incorporar contextos reais e significativos na sala de aula, os alunos são incentivados a explorar, discutir e resolver problemas matemáticos de maneira independente. Essa prática não apenas melhora a compreensão dos conceitos matemáticos, mas também capacita os alunos a aplicarem essas habilidades em situações do dia a dia.

Freire (1997) complementa essa visão ao destacar que a educação deve ser um ato de liberdade. Para ele, a verdadeira educação deve permitir que os alunos questionem e desafiem as estruturas sociais existentes, desenvolvendo uma consciência crítica. A matemática crítica, ao promover a investigação e a reflexão, ajuda a desenvolver essa autonomia, mostrando aos alunos que eles podem ser agentes de mudança em suas próprias vidas e comunidades.

A integração de contextos relevantes na matemática crítica também facilita a conexão dos alunos com o conteúdo aprendido. Quando os alunos veem a aplicação direta dos conceitos matemáticos em suas vidas cotidianas, eles são mais propensos a valorizar e se engajar no aprendizado. Por exemplo, problemas matemáticos que envolvem questões sociais, como a distribuição de recursos ou a análise de dados de saúde pública, podem tornar o aprendizado mais significativo e motivador para os alunos, além de promover a reflexão crítica sobre questões importantes.

Outro aspecto crucial para a promoção da autonomia é a utilização de estratégias de ensino que incentivem a participação ativa dos alunos. Isso pode incluir a implementação de projetos colaborativos, debates e atividades práticas que desafiem os alunos a aplicar seus conhecimentos de maneiras criativas. Tais atividades não apenas aumentam o engajamento, mas também permitem que os alunos desenvolvam habilidades de trabalho em equipe e liderança, que são essenciais para a autonomia tanto dentro quanto fora da sala de aula.

Além disso, Skovsmose (2015) enfatiza a importância da comunicação e da colaboração no processo de aprendizagem autônoma. Ele argumenta que a sala de aula deve ser um espaço onde os alunos possam compartilhar suas ideias, discutir diferentes perspectivas e construir conhecimentos coletivamente. Essa abordagem contrasta com o ensino tradicional, que muitas vezes se concentra na memorização individual e na aplicação de algoritmos sem questionamento.

Freire (1997) reforça essa ideia ao afirmar que a educação deve ser um processo dialógico, onde o professor e os alunos aprendem juntos. Ele acredita que

essa interação é crucial para o desenvolvimento da autonomia, pois permite que os alunos vejam o valor de suas próprias contribuições e se sintam capacitados a buscar o conhecimento de forma independente.

A matemática crítica, ao incentivar a colaboração entre os alunos, cria um ambiente de aprendizagem rico e diversificado, onde diferentes perspectivas são valorizadas. Essa troca de ideias não apenas enriquece o entendimento dos conceitos matemáticos, mas também promove habilidades de comunicação e negociação, que são fundamentais para a autonomia. Quando os alunos trabalham juntos para resolver problemas, eles aprendem a articular seus pensamentos, ouvir os outros e integrar diferentes pontos de vista em suas soluções, tornando-se mais confiantes e autônomos em seu aprendizado.

Além disso, a autonomia no aprendizado permite que os alunos desenvolvam um senso de responsabilidade pelo próprio progresso educacional. Quando os estudantes são encorajados a tomar a iniciativa em seus estudos, eles se tornam mais propensos a buscar soluções criativas e inovadoras para os problemas que enfrentam. Essa abordagem pode levar a um aumento na confiança e na autossuficiência, qualidades que são essenciais para o sucesso acadêmico e pessoal.

Skovsmose (2015) destaca que a matemática crítica oferece um ambiente propício para o desenvolvimento dessas competências, pois ela envolve os alunos em cenários de investigação que refletem desafios e questões do mundo real. Ao lidar com problemas contextualizados, os alunos aprendem a aplicar o conhecimento matemático de maneira prática e relevante, o que, por sua vez, fortalece sua capacidade de atuar autonomamente. Essa prática educacional contribui para a formação de cidadãos mais conscientes e críticos, capazes de questionar e transformar sua realidade.

Finalmente, a matemática crítica não apenas prepara os alunos para serem autônomos em suas vidas acadêmicas, mas também em suas vidas futuras como cidadãos ativos e informados. Ao desenvolver habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas, os alunos estão mais bem equipados para enfrentar desafios complexos em suas carreiras e na sociedade. Eles aprendem a analisar situações, considerar diferentes soluções e tomar decisões informadas, habilidades que são altamente valorizadas no mercado de trabalho e na vida cívica.

Portanto, a matemática crítica, oferece uma abordagem educativa que promove a autonomia dos alunos. Ao integrar contextos significativos, incentivar a colaboração

e fomentar a reflexão crítica, essa abordagem não só melhora o desempenho dos alunos na matemática, mas também os prepara para enfrentar os desafios do mundo de maneira mais consciente e reflexiva.

2.1.3 Pensamento crítico e sua importância na educação

O pensamento crítico é uma habilidade essencial que capacita os alunos a analisarem, avaliar e sintetizar informações de maneira independente e reflexiva. Essa habilidade é crucial para a formação de cidadãos conscientes e capazes de tomar decisões informadas em um mundo cada vez mais complexo e dinâmico. A educação que promove o pensamento crítico prepara os alunos para questionar as informações que recebem, identificar vieses e inconsistências, e desenvolver soluções criativas e eficazes para os problemas que enfrentam.

A importância do pensamento crítico na educação vai além do simples domínio de conteúdos específicos. Ele permite que os alunos desenvolvam uma compreensão profunda dos conceitos e sejam capazes de aplicar esse conhecimento em situações diversas e imprevistas. Além disso, o pensamento crítico contribui para o desenvolvimento da autonomia intelectual, permitindo que os alunos se tornem aprendizes ao longo da vida, preparados para enfrentar novos desafios com confiança e competência.

O pensamento crítico também desempenha um papel vital na promoção da cidadania ativa. Em uma sociedade democrática, é essencial que os indivíduos sejam capazes de avaliar criticamente as informações e participar de debates informados sobre questões sociais e políticas. A educação que fomenta o pensamento crítico ajuda a formar cidadãos que não apenas compreendem os desafios de seu tempo, mas também estão dispostos e capacitados a buscar soluções coletivas para esses problemas.

Além disso, o pensamento crítico é fundamental para o desenvolvimento da ética e da responsabilidade social. Quando os alunos são incentivados a refletir criticamente sobre as consequências de suas ações e decisões, eles se tornam mais conscientes de seu impacto no mundo ao seu redor. Esse tipo de reflexão é crucial para a formação de indivíduos que agem com integridade e empatia, qualidades que são essenciais tanto na vida pessoal quanto profissional.

Skovsmose (2015) argumenta que a matemática crítica é uma abordagem poderosa para promover o pensamento crítico, pois ela incentiva os alunos a questionarem e analisar os contextos em que os problemas matemáticos são inseridos. Ao engajar os alunos em "cenários para investigação", a matemática crítica oferece oportunidades para que eles desenvolvam suas habilidades de pensamento crítico ao explorar questões reais e significativas. Freire (1997) complementa essa visão ao afirmar que a educação deve ser um processo de conscientização, onde os alunos são encorajados a questionar as estruturas sociais e a desenvolver uma compreensão crítica de sua realidade.

Outro aspecto importante do pensamento crítico é sua capacidade de promover a inovação. Em um mundo em rápida mudança, a habilidade de pensar de maneira crítica e criativa é essencial para a resolução de problemas complexos e a geração de novas ideias. Ao desenvolver essas habilidades, os alunos se tornam mais preparados para contribuir de maneira significativa em campos diversos, desde a ciência e tecnologia até as artes e humanidades.

Ao incorporar o pensamento crítico na educação matemática, os professores não apenas melhoram o desempenho dos alunos na disciplina, mas também promovem uma abordagem mais holística e integrada do aprendizado. Skovsmose (2015) destaca que essa prática educativa capacita os alunos a verem a matemática como uma ferramenta para a compreensão e transformação do mundo ao seu redor, tornando o aprendizado mais relevante e significativo. Freire (2000) reforça essa ideia ao defender que a educação deve ser um ato de liberdade, onde os alunos são agentes ativos em seu próprio processo de aprendizado, desenvolvendo uma visão crítica e transformadora.

A incorporação do pensamento crítico também ajuda a combater a desinformação. Em uma era marcada pela abundância de informações, muitas vezes contraditórias, a habilidade de avaliar a veracidade e a relevância das informações é crucial. Ao desenvolver essas habilidades, os alunos se tornam mais capacitados a navegar pelo vasto mar de dados disponíveis, distinguindo fatos de opiniões e identificando fontes confiáveis.

Além disso, Skovsmose (2015) enfatiza que a matemática crítica deve ser uma prática reflexiva, que incorpore os contextos de vida dos alunos. Ele argumenta que, ao conectar a matemática com as experiências pessoais e os desafios cotidianos dos alunos, os educadores podem criar um ambiente de aprendizado que promove o

engajamento e a motivação. Freire (1997) concorda com essa perspectiva, destacando a importância de uma educação que respeite e valorize a cultura e o contexto dos alunos, promovendo uma aprendizagem significativa e emancipadora.

A abordagem da matemática crítica também fortalece a capacidade dos alunos de trabalhar colaborativamente. Ao resolver problemas complexos em grupo, os alunos aprendem a valorizar diferentes perspectivas, a negociar significados e a construir conhecimentos coletivamente. Essas habilidades são essenciais para o desenvolvimento de um pensamento crítico robusto, que se beneficia da diversidade de ideias e da cooperação mútua.

O desenvolvimento do pensamento crítico é essencial para a preparação dos alunos para o mercado de trabalho e para a vida em sociedade. Profissões modernas exigem que os indivíduos sejam capazes de resolver problemas complexos, pensar de forma criativa e tomar decisões baseadas em análises rigorosas. Sem habilidades de pensamento crítico, os alunos podem encontrar dificuldades em se adaptar a novas situações e em colaborar efetivamente em equipes multidisciplinares.

Skovsmose (2015) destaca que a matemática crítica é uma abordagem eficaz para cultivar essas habilidades, pois ela envolve os alunos em atividades que exigem reflexão, análise e discussão. Ao resolver problemas matemáticos contextualizados, os alunos aprendem a avaliar diferentes soluções e a considerar as implicações de suas escolhas. Freire (1997) reforça essa ideia ao afirmar que a educação deve promover a conscientização e a capacidade de agir sobre a realidade, permitindo que os alunos se tornem agentes de mudança em suas comunidades.

Portanto, a integração do pensamento crítico na educação é fundamental para a formação de indivíduos capazes de questionar, analisar e transformar sua realidade. Ao adotar abordagens como a matemática crítica, educadores podem criar um ambiente de aprendizado que não só melhora o desempenho acadêmico dos alunos, mas também os prepara para enfrentar os desafios do mundo com uma visão crítica e transformadora, conforme defendido por Skovsmose e Freire.

2.1.4 Ensino de matemática tradicional Vs. Matemática crítica

O ensino de matemática tradicional tem sido caracterizado por uma abordagem focada na memorização de fórmulas, algoritmos e procedimentos padronizados. Essa metodologia, muitas vezes, coloca ênfase na repetição de exercícios e na aplicação

mecânica de regras matemáticas, com o objetivo de preparar os alunos para testes padronizados e exames, como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Nesse modelo, o papel do professor é geralmente o de transmissor de conhecimento, enquanto os alunos são receptores passivos que reproduzem os procedimentos ensinados.

Em contraste, a matemática crítica propõe uma abordagem mais dinâmica e envolvente, onde a aprendizagem é contextualizada em problemas reais e significativos. Essa metodologia busca engajar os alunos em atividades que os incentivem a questionar, explorar e refletir sobre os conceitos matemáticos, em vez de simplesmente memorizar e aplicar fórmulas. O objetivo é desenvolver habilidades de pensamento crítico e autonomia, capacitando os alunos a utilizarem a matemática como uma ferramenta para compreender e transformar suas realidades.

Um dos pontos fortes da matemática crítica é seu foco na resolução de problemas que têm relevância direta para os alunos. Ao invés de resolver problemas abstratos e descontextualizados, os alunos são incentivados a abordar questões que impactam suas vidas e comunidades. Isso não só torna o aprendizado mais interessante e relevante, mas também ajuda os alunos a verem a matemática como uma ferramenta prática que pode ser usada para resolver problemas reais.

Skovsmose (2015) argumenta que o ensino tradicional de matemática muitas vezes ignora a relevância social e cultural do conhecimento matemático. Ele destaca que, ao focar exclusivamente na técnica e na precisão, essa abordagem pode alienar os alunos, tornando a matemática uma disciplina desinteressante e desconectada de suas vidas cotidianas. Em contraste, Skovsmose sugere que a matemática crítica deve ser uma prática reflexiva que incorpora os contextos de vida dos alunos, permitindo que eles vejam a relevância da matemática em suas próprias experiências.

Freire (1997) complementa essa visão ao enfatizar que a educação deve ser um ato de liberdade, onde os alunos são incentivados a questionar e desafiar as estruturas sociais existentes. Ele defende que os professores conheçam a realidade de seus alunos e incorporem elementos de seus contextos culturais e sociais no ensino da matemática. Dessa forma, a matemática deixa de ser uma mera coleção de fatos e fórmulas para se tornar um meio de conscientização e transformação social.

Além disso, a matemática crítica ajuda a desenvolver habilidades de comunicação e colaboração. Em vez de trabalhar isoladamente, os alunos são incentivados a discutir problemas em grupo, compartilhar ideias e construir soluções

coletivas. Essa abordagem não apenas melhora a compreensão dos conceitos matemáticos, mas também prepara os alunos para trabalhar eficazmente em equipe, uma habilidade crucial no mercado de trabalho moderno.

A matemática crítica também promove a colaboração e o diálogo na sala de aula, em oposição ao ensino tradicional que frequentemente se concentra na memorização individual e na aplicação de algoritmos sem questionamento. Skovsmose (2015) argumenta que a sala de aula deve ser um espaço onde os alunos possam compartilhar suas ideias, discutir diferentes perspectivas e construir conhecimentos coletivamente. Ele destaca que essa abordagem não só melhora a compreensão dos conceitos matemáticos, mas também capacita os alunos a utilizarem essas habilidades em contextos mais amplos.

Freire (2000) reforça a importância do diálogo e da participação ativa dos alunos no processo educacional. Ele sugere que a verdadeira educação deve ser um processo dialógico, onde o professor e os alunos aprendem juntos. Freire argumenta que essa interação é crucial para o desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico, pois permite que os alunos vejam o valor de suas próprias contribuições e se sintam capacitados a buscar o conhecimento de forma independente. Dessa forma, a matemática crítica, ao incorporar o diálogo e a reflexão, promove uma aprendizagem mais significativa e emancipadora.

A matemática crítica também tem um impacto positivo na motivação dos alunos. Quando os estudantes percebem que a matemática pode ser usada para resolver problemas que são importantes para eles, sua motivação para aprender aumenta. Essa motivação intrínseca é essencial para um aprendizado profundo e duradouro, pois os alunos se envolvem de forma mais ativa e entusiástica no processo educacional.

Outro aspecto importante da matemática crítica é seu papel na promoção da justiça social. Ao abordar problemas matemáticos que refletem questões sociais e econômicas, os alunos desenvolvem uma compreensão mais profunda das desigualdades e injustiças que existem em suas comunidades e no mundo. Essa conscientização é o primeiro passo para formar cidadãos que são não apenas críticos, mas também comprometidos com a transformação social.

Portanto, ao comparar o ensino de matemática tradicional com a matemática crítica, fica evidente que a abordagem crítica oferece uma visão mais holística e integrada da educação matemática. Enquanto o método tradicional se concentra na

repetição e na memorização, a matemática crítica visa desenvolver habilidades de pensamento crítico e autonomia nos alunos. Ao contextualizar o aprendizado e promover o engajamento ativo dos estudantes, a matemática crítica não só melhora o desempenho acadêmico, mas também prepara os alunos para enfrentar os desafios do mundo real de maneira mais consciente e reflexiva. Conseqüentemente, a matemática crítica se apresenta como uma alternativa poderosa e transformadora para a educação matemática, capaz de capacitar os alunos a se tornarem agentes de mudança em suas comunidades.

2.1.5 Análise do livro didático 5º ano

O livro didático de Matemática do 5º ano da série “Formando Cidadãos” apresenta uma estrutura pedagógica que equilibra métodos tradicionais de ensino com a introdução progressiva da Matemática Crítica. A organização geral do conteúdo está estruturada em quatro unidades, cada uma correspondendo a um bimestre escolar, abordando tópicos essenciais como números decimais, frações, operações aritméticas e conceitos geométricos, entre outros. Essa sequência respeita uma progressão lógica, onde conceitos fundamentais são retomados e aprofundados, preparando o terreno para a aplicação de conhecimentos em contextos mais complexos.

A modularidade do conteúdo, que envolve a segmentação em unidades com temas bem definidos, permite uma aprendizagem mais focada e facilita a revisão e consolidação dos conceitos à medida que os alunos avançam no ano letivo. Essa abordagem modular também ajuda a organizar o conteúdo de maneira que os alunos possam aplicar o conhecimento de forma integrada, especialmente em exercícios e atividades que envolvem mais de uma área do conhecimento matemático.

Vale ressaltar, que a organização do conteúdo no livro segue uma sequência que respeita as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a qual enfatiza a importância de um ensino que vá além da memorização de algoritmos, promovendo uma compreensão mais ampla e contextualizada dos conceitos matemáticos. A BNCC recomenda que, especialmente no Ensino Fundamental, o ensino de matemática deve desenvolver a capacidade de resolver problemas em situações cotidianas e incentivar o pensamento crítico dos alunos.

Esse princípio está evidente na abordagem mista do livro, que, ao mesmo tempo em que revisita conceitos já introduzidos em séries anteriores, como a adição e subtração de números naturais, avança para uma introdução mais crítica e reflexiva deles. Por exemplo, na Unidade 1, ao tratar do Sistema de Numeração Decimal, o livro não apenas revisa a estrutura dos números, mas também propõe atividades que relacionam esses conceitos com o cotidiano dos alunos, promovendo uma reflexão sobre a aplicação prática da matemática.

Entretanto, o enfoque tradicional, ainda presente no livro, é reconhecido na forma como os algoritmos usuais são apresentados e revisados, assegurando que os alunos dominem as operações básicas. No entanto, o livro também adota uma postura inovadora ao introduzir elementos da Matemática Crítica, seguindo as recomendações da BNCC que sugere uma educação matemática mais reflexiva e conectada ao contexto social dos alunos.

A abordagem crítica é evidenciada, por exemplo, na forma como o livro introduz problemas que exigem mais do que a aplicação de fórmulas; ele incentiva os alunos a pensarem sobre o porquê das operações e a como elas se relacionam com questões do mundo real. Nesse sentido, o livro não apenas ensina a “fazer” matemática, mas também a “pensar” matematicamente, alinhando-se à perspectiva de autores como Skovsmose (2015), que defende uma prática pedagógica que promova a reflexão crítica dos alunos sobre o papel da matemática em suas vidas. Essa abordagem é reforçada pela presença de atividades que exploram a socioemocionalidade, como a “Dinâmica para trabalhar o socioemocional”, que aparece no final de cada unidade, incentivando o desenvolvimento de habilidades socioemocionais em paralelo às cognitivas.

Portanto, pode-se dizer que o livro didático de Matemática do 5º ano “Formando Cidadãos” se destaca por sua abordagem híbrida, combinando métodos tradicionais com uma pedagogia crítica, o que está em conformidade com as diretrizes contemporâneas de ensino estabelecidas pela BNCC. Essa combinação visa preparar os alunos não apenas para o sucesso acadêmico, mas também para serem cidadãos críticos e reflexivos, capazes de utilizar o conhecimento matemático de forma significativa em suas vidas.

2.1.5.1 Estrutura pedagógica do livro didático

O livro apresenta uma diversidade de problemas que variam desde questões voltadas para a memorização de conceitos e algoritmos até problemas que exigem uma compreensão crítica dos conteúdos. De acordo com Freire (1997), o processo de aprendizagem deve ir além da mera transmissão de informações, promovendo uma educação problematizadora que incentive os alunos a questionarem e a refletir sobre o conhecimento. Nesse sentido, o livro incorpora essa visão ao apresentar, além de exercícios tradicionais, problemas que desafiam os alunos a aplicar o conhecimento matemático em situações reais.

As atividades que visam a memorização são importantes para garantir que os alunos dominem as técnicas e algoritmos básicos, como adição, subtração, multiplicação e divisão, que são essenciais para o desenvolvimento do raciocínio matemático. No entanto, a presença de problemas que requerem uma análise mais profunda e uma aplicação crítica do conhecimento é um ponto forte do material, alinhando-se à perspectiva de Skovsmose (2015), que defende uma educação matemática crítica. Segundo ele, os problemas devem promover uma reflexão sobre as implicações sociais e culturais do uso da matemática, o que se reflete em problemas que relacionam os conceitos matemáticos ao cotidiano dos alunos, incentivando uma aprendizagem mais significativa e engajada.

O livro também se destaca pela variedade na complexidade dos problemas e na forma como os contextos são apresentados. Na análise da complexidade, é possível observar que o material didático oferece desde questões de abordagem mecânica, onde o foco está na repetição de algoritmos e procedimentos, até problemas mais complexos que requerem a aplicação do conhecimento em contextos específicos. Freire (1997) defende a importância de uma educação que seja capaz de conectar o conteúdo à realidade dos alunos, tornando o aprendizado relevante e aplicável.

Nesse aspecto, o livro inclui problemas que exploram situações do dia a dia, como a utilização de frações em receitas ou a aplicação de medidas em situações práticas, que exigem dos alunos uma compreensão mais profunda do conteúdo e sua aplicação em contextos diversos. Essa abordagem aplicada é essencial para desenvolver nos alunos a capacidade de resolver problemas de forma autônoma e

crítica, habilidades que são fundamentais para a formação de cidadãos reflexivos e capazes de atuar na sociedade de forma consciente.

Seguindo a perspectiva de Skovsmose (2015), o livro consegue integrar problemas que não apenas ensinam a matemática, mas também a contextualizam, promovendo uma reflexão crítica sobre o papel da matemática na vida dos alunos. A presença de exercícios que exploram a socioemocionalidade ao final de cada unidade reforça essa abordagem, incentivando os alunos a refletirem sobre suas próprias experiências e a utilizarem o conhecimento matemático como uma ferramenta para entender e transformar o mundo ao seu redor.

2.1.5.2 Tipos de problemas e exercícios e como eles estimulam o aluno a terem autonomia e incentivam o pensamento crítico

O livro adota estratégias pedagógicas que vão além da mera transmissão de conhecimento, buscando incentivar a autonomia dos alunos no processo de aprendizagem. A presença de atividades que promovem a descoberta autônoma é uma característica fundamental do material, alinhada às ideias de Paulo Freire, que defende uma educação dialógica onde o aluno é ativo na construção do conhecimento (Freire, 1997). Esse enfoque é visível em exercícios que desafiam os alunos a explorar conceitos por si mesmos, utilizando exemplos que exigem experimentação e investigação.

As atividades propostas não apenas repetem algoritmos ou procedimentos previamente ensinados, mas também convidam os alunos a formular hipóteses, testar diferentes abordagens e chegar a conclusões por conta própria. Este tipo de prática é essencial para o desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de resolver problemas de forma independente, competências centrais para a formação de um indivíduo autônomo. A abordagem crítica de Skovsmose (2015) também se reflete aqui, uma vez que ele argumenta que a matemática deve ser ensinada de forma a permitir que os alunos questionem e reflitam sobre os processos envolvidos, tornando-se coautores do seu aprendizado.

Além das atividades de descoberta, o livro oferece uma variedade de recursos e estratégias que facilitam o aprendizado autônomo. Estes incluem exemplos práticos, problemas contextualizados e exercícios que incentivam a autoavaliação e a reflexão sobre o próprio processo de aprendizagem. Skovsmose (2015) enfatiza a importância

de criar ambientes de aprendizagem que favoreçam a autonomia, onde os alunos possam se sentir empoderados para explorar e construir conhecimento de maneira independente.

O livro incorpora essa perspectiva ao utilizar recursos como tabelas, gráficos e situações-problema que requerem que os alunos façam conexões entre diferentes conceitos e apliquem o conhecimento em contextos diversos. Além disso, as atividades socioemocionais presentes ao final de cada unidade ajudam os alunos a desenvolverem habilidades como a autogestão e a responsabilidade pelo próprio aprendizado, elementos que são fundamentais para a construção da autonomia.

A autonomia, segundo Freire (1997), não é um fim em si mesmo, mas um meio para que os alunos se tornem sujeitos críticos e conscientes de seu papel na sociedade. Assim, ao promover a autonomia, o livro “Formando Cidadãos” não apenas prepara os alunos para resolverem problemas matemáticos, mas também os capacita a serem agentes de sua própria educação, capazes de utilizar o conhecimento de forma crítica e aplicada em suas vidas. A combinação dessas estratégias e recursos torna o material didático uma ferramenta poderosa para o desenvolvimento de alunos autônomos, críticos e reflexivos, em consonância com as diretrizes pedagógicas da BNCC e as teorias educacionais de Freire e Skovsmose.

2.1.6 Análise do livro didático 6º ano

O livro didático de Matemática do 6º ano da série “Formando Cidadãos” adota uma abordagem mais aprofundada e deliberada na aplicação da Matemática Crítica, diferenciando-se do material do 5º ano, que combinava métodos tradicionais com introduções graduais a esse paradigma. A proposta pedagógica do livro do 6º ano enfatiza o desenvolvimento do pensamento crítico e da autonomia dos alunos, alinhando-se com as perspectivas de Paulo Freire e Ole Skovsmose.

Freire (1997) argumenta que a educação deve ser um processo dialógico, onde os alunos são ativos na construção de seu próprio conhecimento, em vez de meros receptores de informações. O livro do 6º ano reflete essa filosofia ao propor atividades que não se limitam à memorização ou à simples aplicação de algoritmos, mas que incentivam os alunos a explorarem, questionarem e refletirem sobre os conceitos matemáticos apresentados. A matemática é ensinada como uma ferramenta para

interpretar e transformar a realidade, proporcionando aos alunos a oportunidade de desenvolver uma compreensão crítica do mundo ao seu redor.

Skovsmose (2015) complementa essa visão ao destacar a importância de uma educação matemática que vá além do domínio técnico e envolva a reflexão sobre o uso da matemática em contextos sociais. No livro do 6º ano, essa abordagem se manifesta em problemas que exigem dos alunos uma análise contextualizada, relacionando os conceitos matemáticos a situações do cotidiano e questões sociais. Dessa forma, o material didático promove uma educação que não apenas ensina a matemática, mas também a contextualiza, permitindo que os alunos compreendam seu papel e relevância na sociedade.

Portanto, o livro didático oferece uma educação matemática que fomenta a autonomia e o pensamento crítico. O material prepara os alunos para serem cidadãos reflexivos e conscientes, capazes de utilizar o conhecimento matemático de maneira crítica e aplicada em suas vidas cotidianas, em conformidade com as diretrizes da BNCC.

2.1.6.1 Continuidade pedagógica com o 5º ano

A transição entre o 5º e o 6º ano é um momento crítico na educação básica, e o livro didático da série “Formando Cidadãos” demonstra uma preocupação explícita em garantir uma continuidade pedagógica que facilite esse processo. A organização dos conteúdos nos dois anos letivos é cuidadosamente planejada para assegurar que os conceitos abordados no 5º ano sejam retomados e aprofundados no 6º ano, permitindo que os alunos construam um entendimento sólido e progressivo da matemática.

No 5º ano, o foco está na consolidação dos fundamentos matemáticos, como o Sistema de Numeração Decimal, operações com números naturais e frações, além de introduções importantes a conceitos de geometria e medidas. Estes temas não são apenas revisados, mas também ampliados no 6º ano, onde se exploram novas dimensões dos conteúdos já estudados. Por exemplo, enquanto o 5º ano introduz o conceito de frações e operações básicas com elas de maneira crítica, o 6º ano expande esse conhecimento para incluir operações mais complexas e a aplicação prática mais elaborada desses conceitos em problemas cotidianos.

Além disso, o livro do 6º ano incorpora uma perspectiva mais crítica e reflexiva, um aspecto essencial defendido por autores como Paulo Freire e Ole Skovsmose. Segundo Freire (1997), a educação deve ser um processo contínuo de conscientização, e o material do 6º ano introduz os alunos a uma matemática que exige maior compreensão conceitual e capacidade crítica. Skovsmose (2015) reforça a necessidade de uma educação matemática que permita aos alunos questionarem e refletirem sobre o papel da matemática em suas vidas, e isso é perceptível na evolução das atividades propostas entre os dois anos.

Essa continuidade é crucial para o desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico dos alunos, que são gradualmente expostos a problemas que exigem uma análise mais profunda e uma aplicação contextualizada do conhecimento matemático. Os capítulos do 6º ano não apenas revisitam os temas do 5º ano, mas também apresentam novos desafios que incentivam os alunos a aplicarem seus conhecimentos de maneiras mais sofisticadas, preparando-os para as demandas crescentes dos anos subsequentes.

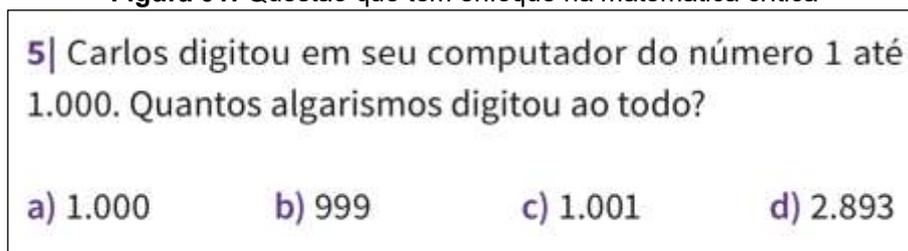
Portanto, a continuidade pedagógica entre o 5º e o 6º ano na série “Formando Cidadãos” é cuidadosamente estruturada para promover uma progressão natural e coerente no aprendizado, permitindo que os alunos avancem em seu entendimento matemático de maneira segura e eficaz, ao mesmo tempo em que desenvolvem uma visão crítica e reflexiva sobre a aplicação desse conhecimento em suas vidas cotidianas.

2.1.6.2 Tipos de problemas e atividades propostas

O livro didático do 6º ano destaca-se pela ênfase em problemas contextualizados, que são projetados para conectar o conteúdo matemático com situações do cotidiano dos alunos, promovendo uma aprendizagem significativa e aplicada. Ao invés de focar apenas em exercícios mecânicos ou repetitivos, o material busca engajar os estudantes por meio de desafios que exigem a aplicação prática de conceitos, incentivando-os a pensar criticamente e resolver problemas de forma autônoma.

Um exemplo notável é a questão seguinte:

Figura 01: Questão que tem enfoque na matemática crítica

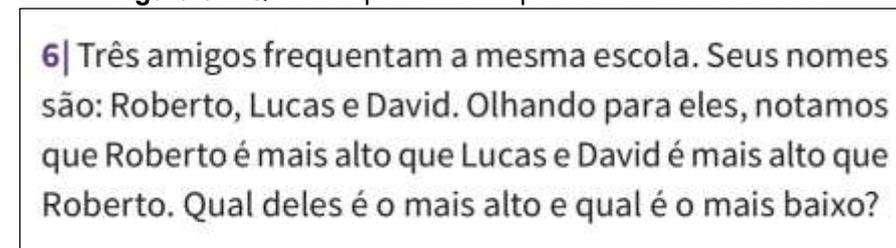


Fonte: Livro didático 6º ano (FORMANDO CIDADÃOS, p.8)

Essa atividade não só avalia a habilidade do aluno em entender a composição dos números, mas também exige que ele faça uma análise detalhada e lógica do problema para encontrar a solução correta. Ao calcular a quantidade total de algarismos digitados, o aluno precisa aplicar seu conhecimento sobre os números naturais e suas propriedades, integrando diversas operações matemáticas para chegar ao resultado certo.

Outro exemplo é o seguinte problema:

Figura 02: Questão que tem enfoque na matemática crítica



Fonte: Livro didático 6º ano (FORMANDO CIDADÃOS, p.9)

Este tipo de questão desafia os alunos a raciocinarem logicamente sobre as informações fornecidas, aplicando conceitos de comparação e ordenação, que são fundamentais na compreensão de relações matemáticas e no desenvolvimento do pensamento lógico.

Esses problemas não apenas testam o conhecimento matemático dos alunos, mas também os encorajam a aplicar esse conhecimento em cenários realistas e a pensar de maneira crítica. Ao propor questões que envolvem a interpretação de situações cotidianas e a solução de problemas práticos, o livro ajuda a consolidar uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos e a desenvolver habilidades essenciais para a vida diária.

Além disso, a escolha por problemas contextualizados apoia a pedagogia defendida por Freire e Skovsmose, que argumentam que a educação matemática

deve ser relevante para o contexto social dos alunos e promover a reflexão crítica. Freire (1997) sugere que a educação deve ser um processo ativo, onde o aluno é desafiado a questionar e a refletir sobre o conhecimento. Da mesma forma, Skovsmose (2015) enfatiza a importância de ensinar matemática de forma que os alunos possam ver seu valor e aplicação na vida real.

Ao adotar essa abordagem, o livro não apenas prepara os alunos para resolver problemas matemáticos, mas também para aplicar suas habilidades em contextos variados, contribuindo para uma formação integral que visa o desenvolvimento de cidadãos críticos, reflexivos e capazes de utilizar o conhecimento matemático de maneira significativa.

2.1.6.3 Desenvolvimento da autonomia dos alunos

O desenvolvimento da autonomia dos alunos é um dos principais objetivos pedagógicos do livro didático de Matemática do 6º ano da série “Formando Cidadãos”. A proposta didática do material está alinhada com as abordagens educacionais de Paulo Freire e Ole Skovsmose, que defendem uma educação emancipatória, onde o aluno se torna agente ativo de seu próprio aprendizado, capaz de tomar decisões, solucionar problemas de forma independente e refletir criticamente sobre o conhecimento adquirido.

O livro incentiva a autonomia ao apresentar atividades que exigem dos estudantes não apenas a aplicação de conceitos matemáticos, mas também a busca ativa por estratégias de resolução de problemas. As questões contextualizadas, como os exemplos discutidos no tópico anterior, são estruturadas de forma a desafiar os alunos a pensar por si mesmos, promovendo a reflexão sobre os métodos mais adequados para chegar a uma solução. Esse tipo de abordagem faz com que o aluno se engaje no processo de aprendizagem, desenvolvendo habilidades de análise, síntese e tomada de decisão.

Além disso, o material oferece oportunidades para que os alunos pratiquem a autoavaliação e o autogerenciamento de suas aprendizagens. As atividades propostas, muitas vezes, não possuem uma única solução correta, o que permite ao aluno explorar diferentes caminhos para resolver o problema, fomentando a criatividade e a experimentação. Esse processo de tentar, errar, refletir e tentar novamente é fundamental para a construção da autonomia, pois permite que o aluno

perceba que é capaz de aprender de forma independente e de superar desafios por conta própria.

Ao promover a autonomia, o livro também prepara os alunos para se tornarem aprendizes ao longo da vida, capazes de enfrentar novas situações com confiança e competência. Segundo Freire (1996), a autonomia não é algo que se dá, mas algo que se conquista através da prática da liberdade em um contexto educativo. Já Skovsmose (2000) ressalta que a autonomia é desenvolvida quando o aluno é incentivado a participar ativamente do processo educativo, questionando, refletindo e tomando decisões informadas sobre seu próprio aprendizado.

Dessa forma, o livro não apenas ensina matemática, mas também contribui para a formação de cidadãos autônomos e críticos, capazes de aplicar o conhecimento de maneira consciente e reflexiva em suas vidas cotidianas.

2.1.6.4 Consolidação do pensamento crítico

A consolidação do pensamento crítico é um dos pilares fundamentais da proposta pedagógica do livro didático. Essa abordagem pedagógica está em consonância com as teorias de Paulo Freire e Ole Skovsmose, que defendem uma educação matemática que vá além da simples memorização de fórmulas e algoritmos, estimulando os alunos a refletirem criticamente sobre os conceitos aprendidos e sua aplicação no mundo real.

O livro adota uma estratégia que incentiva os alunos a questionarem, analisarem e avaliarem as informações e os problemas apresentados, em vez de aceitarem passivamente as soluções prontas. Essa postura é promovida por meio de atividades que envolvem situações-problema complexas e desafiadoras, nas quais os alunos precisam aplicar o conhecimento matemático em contextos variados e, muitas vezes, não convencionais. Ao exigir que os estudantes considerem múltiplas perspectivas e elaborem suas próprias soluções, o material contribui para o desenvolvimento de uma postura crítica em relação ao conhecimento.

Além disso, a contextualização dos problemas apresentados no livro permite que os alunos vejam a Matemática como uma ferramenta para compreender e intervir no mundo ao seu redor. A abordagem crítica defendida por Skovsmose (2000) sugere que o ensino da Matemática deve ajudar os alunos a entenderem como os conceitos matemáticos se relacionam com questões sociais, políticas e econômicas, e como

esses conceitos podem ser utilizados para promover mudanças na sociedade. O livro, ao propor atividades que exigem essa conexão entre o conhecimento matemático e a realidade cotidiana, estimula os alunos a questionarem as implicações e as aplicações das soluções encontradas.

A prática de uma educação problematizadora, como defendida por Freire (1996), é central para a consolidação do pensamento crítico. Essa prática é evidenciada no livro através de questões que desafiam os alunos a explorar as razões por trás das soluções matemáticas, a identificar e questionar pressupostos, e a considerar as consequências de diferentes abordagens. Esse processo de reflexão e análise é crucial para a formação de alunos que não apenas dominam os conteúdos matemáticos, mas que também são capazes de utilizá-los de maneira crítica e consciente.

Dessa forma, o livro didático de Matemática do 6º ano não se limita a ensinar os conteúdos tradicionais, mas desempenha um papel essencial na formação de indivíduos críticos, capazes de questionar, interpretar e transformar o mundo à sua volta utilizando o conhecimento matemático. A consolidação do pensamento crítico, promovida por essa abordagem pedagógica, prepara os alunos para enfrentar variados desafios do futuro com uma visão crítica e reflexiva, contribuindo para a construção de uma educação matemática mais justa e equitativa.

2.2 METODOLOGIA

2.2.1 Abordagem de pesquisa

Para alcançar os objetivos propostos, este estudo adotou uma abordagem qualitativa proporcionando uma compreensão sólida do impacto da Matemática Crítica no desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico dos alunos. Essa abordagem foi escolhida pela necessidade de compreender as experiências dos alunos através da observação do professor envolvido. Conforme Knechtel (2014), a pesquisa qualitativa visa compreender fenômenos humanos em profundidade, considerando as motivações, crenças e valores nas relações sociais.

2.2.2 Coleta de dados

Abordagem qualitativa: Essa abordagem foi fundamental para explorar as percepções, atitudes e experiências dos alunos e do professor responsável pelas turmas do 6º ano. Foram utilizadas as seguintes estratégias:

1. **Entrevistas parcialmente estruturadas:** Foram efetuadas entrevistas parcialmente estruturadas (tendo em vista a flexibilidade para explorar profundamente as percepções e experiências dos participantes) com o professor responsável pelas turmas de 6º ano. As entrevistas têm como papel a obtenção de informações detalhadas sobre as diferenças observadas nas atitudes e comportamento dos alunos, a aplicação dos métodos de ensino, e como esses fatores influenciaram o desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico dos alunos. As entrevistas foram transcritas para análise posterior.

2. **Observação participante:** Durante a implementação da matemática crítica na turma do 5º ano de 2023, foram realizadas observações participantes para documentar o processo de ensino-aprendizagem. As observações estão focadas nas interações entre professor e alunos, nas estratégias pedagógicas implementadas para aplicação do ensino da Matemática Crítica e nas reações dos alunos às atividades propostas. Foram realizadas anotações detalhadas para análise.

2.2.3 Análise de dados

Foram utilizadas técnicas de análise de conteúdo, que envolvem a categorização e interpretação das entrevistas e observações. Essa análise permitiu identificar padrões e temas recorrentes nas percepções e experiências dos alunos pela visão do professor, proporcionando uma compreensão aprofundada das mudanças nas atitudes e comportamentos dos alunos em relação à matemática e ao aprendizado em geral. As entrevistas com o professor foram transcritas, permitindo a identificação de insights importantes sobre a implementação da Matemática Crítica e suas implicações pedagógicas.

Além disso, a análise dos dados foi um procedimento essencial para garantir a validade e a confiabilidade dos resultados. Ao cruzar as informações obtidas das entrevistas e observações, foi possível corroborar as descobertas e fornecer uma análise mais robusta e consistente dos impactos da Matemática Crítica. A análise ajudou a minimizar vieses e a proporcionar uma visão mais completa dos fenômenos estudados.

Por fim, a análise dos dados também considerou a dimensão temporal, observando as mudanças ao longo do tempo. A análise longitudinal dos dados de desempenho dos alunos permitiu observar a evolução do impacto da Matemática Crítica ao longo do semestre, fornecendo insights sobre a sustentabilidade dos benefícios observados e a progressão no desenvolvimento das habilidades dos alunos.

Ao utilizar essa abordagem, esta pesquisa pretende fornecer uma compreensão aprofundada e holística dos efeitos da Matemática Crítica no desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico dos alunos. Os resultados obtidos não só contribuem para a literatura educacional, mas também oferecem insights práticos para a formação de professores e a prática pedagógica, destacando a importância de metodologias que promovam um aprendizado mais ativo e reflexivo.

2.2.4 Plano de implementação da matemática crítica para a turma do 5º ano (2023)

Para garantir uma implementação eficaz da Matemática Crítica, este estudo delineou um plano detalhado que serviu como guia tanto para o professor responsável

quanto para a estruturação das aulas. Este plano foi desenvolvido com base nas teorias de Skovsmose (2015) e Freire (1997, 2000), priorizando a criação de um ambiente de aprendizado reflexivo e emancipador.

1. **Planejamento das Aulas:** As aulas foram planejadas detalhadamente por mim, incorporando os princípios da Matemática Crítica. O planejamento incluiu a definição de objetivos claros para cada unidade de ensino, como a promoção do pensamento crítico, a contextualização dos conteúdos e o engajamento dos alunos em cenários investigativos. Materiais didáticos foram elaborados para conectar os conceitos matemáticos a questões do cotidiano dos alunos, promovendo uma aprendizagem significativa.
2. **Estrutura das Aulas:** Cada aula foi estruturada para incluir momentos de exploração, discussão e reflexão. As atividades iniciais envolveram a apresentação de problemas contextualizados, seguidos por discussões em grupo para explorar diferentes abordagens e soluções. Os alunos foram guiados na investigação e foram incentivados a ter o questionamento crítico. As aulas também incluíram momentos de reflexão coletiva, onde os alunos puderam compartilhar suas descobertas e discutir as implicações das soluções encontradas.
3. **Avaliação Formativa:** A avaliação formativa foi um componente central do plano de implementação. Em vez de focar apenas em testes padronizados, a avaliação incluiu uma variedade de métodos, como autoavaliação e feedback contínuo. O objetivo foi monitorar o desenvolvimento das habilidades de pensamento crítico e autonomia dos alunos ao longo do processo, permitindo ajustes nas estratégias de ensino conforme necessário.
4. **Etapas de Implementação:** Este plano de implementação considerou como a Matemática Crítica foi trabalhada com a turma do 5º ano de 2023 e como chegaram no 6º ano em 2024 comparando com os dados coletados do 6º ano de 2023, que havia recebido aulas tradicionais no 5º ano de 2022.

a. **Turma do 5º ano de 2023:** A implementação da Matemática Crítica ocorreu na turma do 5º ano de 2023, com foco em desenvolver a capacidade dos alunos de interpretar situações-problema e aplicar os conceitos matemáticos de maneira contextualizada e significativa. Essa implementação teve como objetivo promover o

pensamento crítico e investigativo desde cedo, facilitando a transição para o 6º ano sem a necessidade de uma grande reestruturação pedagógica. A seguir estão as atividades e estratégias centrais da implementação:

Problemas Contextualizados: As aulas foram iniciadas com problemas do cotidiano dos alunos, como questões relacionadas ao uso de dinheiro, medidas em espaços físicos e questões ambientais. Esses problemas tinham o objetivo de fazer com que os alunos entendessem a aplicação prática da matemática, conectando os conteúdos às suas realidades.

Trabalho Colaborativo: Os alunos foram incentivados a trabalhar em grupos, discutindo diferentes abordagens e estratégias para resolver os problemas apresentados. O professor desempenhou o papel de facilitador, incentivando a troca de ideias e promovendo a colaboração entre os alunos.

Uso de Materiais Manipulativos: Ferramentas manipulativas, como figuras geométricas e jogos matemáticos como Tangram, foram utilizadas para auxiliar a visualização dos conceitos matemáticos. Isso proporcionou uma maneira mais concreta de compreender as operações matemáticas e suas relações com os problemas apresentados.

Discussão e Reflexão: Após a resolução dos problemas, houve momentos dedicados à discussão e reflexão. Os alunos compartilharam suas soluções e analisaram diferentes formas de pensar sobre os problemas, incentivando a metacognição e a avaliação crítica de suas próprias estratégias.

Autoavaliação e Feedback Contínuo: A avaliação formativa foi aplicada ao longo do processo, com os alunos realizando autoavaliações sobre suas habilidades de interpretação e resolução de problemas. O feedback contínuo do professor ajudou a identificar áreas de melhoria e ajustar as estratégias de ensino conforme necessário.

Integração de Tecnologias: Em algumas atividades, os alunos utilizaram recursos digitais para visualizar gráficos e tabelas, além de resolver problemas matemáticos em plataformas interativas. Isso possibilitou uma abordagem mais dinâmica e engajadora ao ensino da matemática.

Essas estratégias foram fundamentais para a implementação da Matemática Crítica no 5º ano de 2023. Como resultado, os alunos que continuaram para o 6º ano em 2024 já apresentavam uma base sólida em interpretação de situações-problema e pensamento crítico, permitindo um trabalho continuado sem necessidade de grandes ajustes.

b. Transição para o 6º ano de 2024: Observamos a turma de 2024, que havia sido ensinada com Matemática Crítica no 5º ano, para comparar seu desenvolvimento com a turma do 6º ano de 2023, que teve aulas tradicionais no 5º ano. Essa comparação permitiu avaliar a eficácia da Matemática Crítica em promover autonomia e pensamento crítico ao longo de dois anos escolares consecutivos.

A implementação da Matemática Crítica, conforme delineada neste plano, visou não apenas melhorar o desempenho acadêmico dos alunos, mas também fomentar um ambiente de aprendizagem onde eles se sentissem valorizados, empoderados e preparados para enfrentar os desafios propostos. Os resultados esperados incluíram um aumento na motivação dos alunos, uma maior capacidade de resolver problemas complexos e uma visão crítica e transformadora do mundo ao seu redor.

Este plano de implementação, ao integrar teoria e prática, proporciona uma estrutura sólida para a aplicação da Matemática Crítica, servindo como um modelo para futuras iniciativas pedagógicas que busquem promover um ensino mais reflexivo e emancipador.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A entrevista foi conduzida em duas etapas distintas. Na primeira etapa, foram feitas perguntas sobre o desempenho e as experiências da turma do 6º ano de 2023, que não teve a oportunidade de vivenciar o ensino da Matemática Crítica no 5º ano. O objetivo foi compreender como a ausência dessa abordagem inovadora impactou seu aprendizado e suas habilidades matemáticas. Na segunda etapa, a investigação se voltou para o 6º ano de 2024, onde a Matemática Crítica foi implementada durante o 5º ano. As perguntas foram direcionadas a explorar o impacto positivo dessa metodologia no desenvolvimento dos alunos, analisando como a abordagem crítica contribuiu para a autonomia, a resolução de problemas complexos e a conexão dos conceitos matemáticos com situações do mundo real.

Pergunta 01:

Figura 03: Entrevista com o professor do 6º ano. Etapa 01: Entrevista sobre o 6º ano de 2023

<p>1. Como você descreveria o desempenho geral dos alunos do 6º ano de 2023 em Matemática, considerando que eles não tiveram uma abordagem crítica da Matemática no 5º ano?</p> <p>“O desempenho dos alunos, de maneira geral, estava aquém do esperado. A falta de uma abordagem crítica no 5º ano resultou em um conhecimento prévio limitado, especialmente no que se refere à resolução de problemas. Os alunos demonstravam uma dependência considerável do meu auxílio para interpretar situações-problema, mostrando pouca autonomia. Faltava-lhes a capacidade de conectar o conhecimento matemático a situações cotidianas, e isso ficou evidente ao longo do ano.”</p> <p>1.2. Quais foram os principais desafios encontrados por esses alunos ao lidar com os conteúdos matemáticos no 6º ano?</p> <p>“Os desafios foram muitos, mas, sem dúvida, o maior deles foi a falta de uma base sólida nas quatro operações fundamentais. Durante todo o ano, precisei revisar constantemente esses conteúdos, intercalando-os com o programa de estudos do 6º ano. Muitos alunos não dominavam as operações básicas, o que dificultava o avanço em conteúdos mais complexos.”</p> <p>1.3. Você percebeu alguma dificuldade específica na resolução de problemas que exigiam mais do que a aplicação direta de fórmulas?</p> <p>“Sim, absolutamente. Em conteúdos como frações, por exemplo, era comum que os alunos não conseguissem sequer identificar o que a questão estava pedindo. Vou citar um exemplo concreto: ao apresentar o problema “Laura bebeu $\frac{1}{4}$ dos 2L de refrigerante que tinha na geladeira. Quanto restou?”, muitos alunos não souberam identificar que deveriam calcular o que restou do refrigerante. Eles se perdiam na interpretação, o que era algo recorrente em várias atividades. De forma geral, não mais do que 30% da turma conseguia interpretar corretamente as questões propostas.”</p>

Fonte: Acervo da pesquisa

Figura 04: Entrevista com o professor do 6º ano. Etapa 02: Entrevista sobre o 6º ano de 2024

1. Como você descreveria o desempenho geral dos alunos do 6º ano de 2024 em Matemática, após a implementação de uma abordagem crítica no 5º ano?

“O desempenho dos alunos do 6º ano de 2024 foi realmente impressionante e superou todas as expectativas. O que mais me chamou a atenção foi a diversidade nas abordagens que eles trouxeram para a resolução de problemas. Eles não ficaram restritos a um único método ou procedimento; ao contrário, cada aluno parecia ter desenvolvido uma maneira própria e criativa de abordar as questões, o que indicava não só a compreensão do conteúdo, mas também uma flexibilidade cognitiva que não era comum em turmas anteriores. Além disso, a facilidade com que eles lidavam com questões mais complexas e contextualizadas foi notável. Situações que, em outros anos, exigiam explicações extensas ou ajuda direta, eram agora resolvidas com confiança e autonomia. Isso reflete diretamente a eficácia da Matemática Crítica, que promoveu não apenas a compreensão dos conceitos matemáticos, mas também o desenvolvimento de habilidades essenciais para o pensamento crítico e a resolução de problemas.”

1.1. Quais foram as principais diferenças que você notou em relação à turma anterior de 2023?

“A principal diferença que pude observar entre as turmas de 2023 e 2024 foi a postura em relação ao aprendizado e à resolução de problemas. A turma de 2023, que não teve a experiência da Matemática Crítica, apresentava dificuldades recorrentes, principalmente no que diz respeito à interpretação de problemas mais complexos. Era comum ver alunos hesitantes, que aguardavam a intervenção do professor para iniciar a resolução ou seguir adiante. Já a turma de 2024, por outro lado, demonstrou uma curiosidade natural que os levava a explorar o conteúdo por conta própria. Eles estavam sempre dispostos a se aprofundar em temas complexos e traziam suas próprias ideias para a resolução dos problemas. A segurança com que abordavam temas novos era evidente e havia uma sede por explorar mais do que o que estava no currículo. Essa curiosidade constante e a disposição em investigar e propor soluções alternativas mostram uma transformação clara, atribuída diretamente à implementação da Matemática Crítica.”

1.2. Houve um aumento na facilidade dos alunos em resolver problemas mais complexos ou contextualizados?

“Sim, houve um aumento significativo nessa área. Antes, problemas contextualizados, que exigiam uma compreensão mais aprofundada e uma aplicação prática dos conceitos matemáticos, eram um verdadeiro desafio para os alunos. Eles frequentemente necessitavam de ajuda para interpretar o enunciado ou entender qual era o objetivo da questão. No entanto, com a turma de 2024, essa dificuldade praticamente desapareceu. Os alunos agora conseguem não apenas interpretar as questões de maneira autônoma, mas também resolver problemas que exigem múltiplas etapas ou que envolvem situações do cotidiano. Poucos alunos precisaram de auxílio para compreender os enunciados, o que demonstra que, além de terem adquirido autonomia, também desenvolveram uma confiança em suas habilidades de raciocínio matemático.”

Fonte: Acervo da pesquisa

A comparação entre o desempenho dos alunos do 6º ano de 2023 e 2024 revela uma diferença marcante, refletindo o impacto da abordagem pedagógica adotada nos anos anteriores. De acordo com o professor, o desempenho geral dos alunos do 6º ano de 2023 foi insatisfatório, principalmente devido à falta de uma abordagem crítica da Matemática no 5º ano (Figura 3). Os alunos apresentaram um conhecimento prévio limitado e uma dependência significativa do professor para interpretar e resolver problemas matemáticos. Essa situação evidenciou uma carência na capacidade dos alunos de conectar o conhecimento matemático a situações cotidianas, o que dificultou seu desempenho ao longo do ano.

Além disso, o professor destacou que os principais desafios enfrentados pela turma de 2023 incluíam uma base inadequada nas operações fundamentais. A falta de uma compreensão sólida dessas operações obrigou o professor a revisar constantemente os conteúdos básicos, interferindo no avanço para tópicos mais complexos (Figura 3). Em contraste, a turma de 2024, que foi exposta à Matemática Crítica no 5º ano, demonstrou um desempenho notavelmente superior. O professor notou que esses alunos exibiram uma variedade de abordagens para a resolução de

problemas, revelando uma compreensão mais profunda e uma maior flexibilidade cognitiva (Figura 4).

A diferença na capacidade de resolver problemas mais complexos também foi significativa. Enquanto os alunos de 2023 frequentemente lutavam para interpretar questões que iam além da aplicação direta de fórmulas, com apenas 30% conseguindo compreender corretamente os problemas propostos (Figura 3), a turma de 2024 mostrou uma melhoria considerável. Estes alunos conseguiram resolver problemas contextualizados e complexos com maior autonomia e confiança, refletindo a eficácia da Matemática Crítica em promover habilidades avançadas de resolução de problemas (Figura 4).

A postura dos alunos também mudou drasticamente entre as duas turmas. A turma de 2023 apresentava uma abordagem mais passiva em relação ao aprendizado, frequentemente aguardando intervenção do professor (Figura 3). Em contraste, a turma de 2024 mostrou uma curiosidade natural e uma disposição para explorar o conteúdo de forma independente. O professor observou uma “sede por explorar mais do que o que estava no currículo” e uma segurança crescente na abordagem de novos temas, evidenciando uma transformação positiva na atitude dos alunos em relação ao aprendizado (Figura 4).

Por fim, a capacidade dos alunos de lidar com problemas contextualizados melhorou significativamente. Enquanto a turma de 2023 enfrentava grandes dificuldades e precisava de assistência constante para resolver questões mais complexas (Figura 3), a turma de 2024 conseguiu interpretar e resolver problemas desafiadores com maior autonomia. Essa evolução destaca a importância da Matemática Crítica na formação de alunos mais independentes e confiantes em suas habilidades matemáticas (Figura 4).

Pergunta 02:

Figura 05: Entrevista com o professor do 6º ano. Etapa 01: Entrevista sobre o 6º ano de 2023

2. Como os alunos reagiram aos exercícios e métodos de resolução apresentados no 6º ano?

"Inicialmente, os alunos ficaram bastante apreensivos. A maior parte deles não sabia como lidar com questões que envolviam interpretação de figuras e contextos. Eles estavam acostumados a resolver problemas mais diretos, onde não havia necessidade de compreender o cenário por trás dos números. Tentavam de maneira repetida inserir-se no problema, mas muitas vezes a interpretação era equivocada, e as respostas não faziam sentido lógico."

2.1. Eles mostraram maior facilidade em resolver problemas contextualizados ou problemas mais tradicionais?

"Certamente tiveram mais facilidade com problemas tradicionais, aqueles que exigiam apenas a aplicação direta de uma fórmula ou cálculo. Eles não precisavam pensar no contexto da questão, o que lhes era familiar. Já nos problemas contextualizados, enfrentavam grandes dificuldades, pois não estavam habituados a pensar além do cálculo."

2.2. Como você avalia a autonomia dos alunos em relação à compreensão e resolução dos problemas?

"No início do ano, nas primeiras duas unidades, e até mesmo no começo da terceira, a autonomia era praticamente inexistente. Os alunos não sabiam como questionar ou analisar o raciocínio por trás de um problema. No entanto, a partir da metade do ano, com o trabalho que inseri focado na Matemática Crítica, houve uma melhora gradual. Alguns alunos começaram a desenvolver sua capacidade de questionamento e a tentar resolver problemas por conta própria."

Fonte: Acervo da pesquisa

Figura 06: Entrevista com o professor do 6º ano. Etapa 02: Entrevista sobre o 6º ano de 2024

2. De que maneira os alunos reagiram aos exercícios e métodos de resolução no 6º ano, após terem sido expostos à Matemática Crítica no 5º ano?

"A reação dos alunos foi extremamente positiva. Eles estavam visivelmente mais confortáveis com os exercícios propostos, e a familiaridade com os tipos de problemas e métodos de resolução era evidente. Isso se reflete no fato de que, ao invés de apenas seguir as instruções do professor ou os métodos padrão, os alunos frequentemente sugeriam alternativas para resolver as questões. Eles demonstravam um raciocínio muito mais aberto e uma disposição para explorar diferentes caminhos até a solução. Essa confiança que desenvolveram, tanto em si mesmos quanto nas suas habilidades matemáticas, contribuiu significativamente para o ambiente da sala de aula, onde o debate e a troca de ideias se tornaram mais frequentes e enriquecedores para todos."

2.1. Eles demonstraram maior autonomia na resolução de problemas?

"Sim, a autonomia foi uma das conquistas mais evidentes. Além de resolverem as questões de maneira independente, muitos alunos iam além do que era esperado. Eles buscavam por mais desafios, problemas que envolvessem contextos mais complexos e soluções criativas. Era comum ver alunos explorando problemas por conta própria e se aprofundando nas explicações, mesmo quando a atividade não exigia isso. Essa autonomia fez com que eles se destacassem em relação a outras turmas, pois não apenas resolviam as questões, mas também questionavam e refletiam sobre as possíveis soluções."

2.2. Como você avalia a habilidade dos alunos em conectar conceitos matemáticos com situações do mundo real?

"A capacidade dos alunos de aplicar a matemática em situações reais foi um dos aspectos mais marcantes dessa turma. Eles demonstraram uma habilidade excepcional em fazer essas conexões, o que ficou claro em diversos projetos escolares. Mesmo em disciplinas que não eram diretamente relacionadas à matemática, como História ou Ciências, eles integravam conceitos matemáticos de maneira criativa e eficaz. Por exemplo, em uma apresentação sobre questões ambientais, os alunos utilizaram cálculos matemáticos para demonstrar o impacto do desmatamento em diferentes regiões do país. Esse tipo de abordagem interdisciplinar mostrou que eles não apenas dominavam os conceitos matemáticos, mas também sabiam aplicá-los de maneira prática e relevante."

Fonte: Acervo da pesquisa

A análise dos desafios enfrentados pelos alunos do 6º ano ao lidar com os conteúdos matemáticos revela diferenças substanciais entre as turmas de 2023 e 2024, principalmente em função da abordagem pedagógica aplicada no 5º ano. De acordo com o professor, a turma de 2023, que não teve contato com a Matemática Crítica no ano anterior, enfrentou dificuldades significativas, especialmente em relação ao domínio das operações fundamentais. Essa falta de uma base sólida tornou necessário um esforço constante para revisar e reforçar esses conceitos ao longo do

6º ano, o que acabou prejudicando o progresso em conteúdos mais avançados (Figura 5).

Os desafios enfrentados pelos alunos de 2023 eram evidentes em sua incapacidade de resolver problemas que exigiam mais do que a aplicação direta de fórmulas. Por exemplo, dificuldades em interpretar e responder questões sobre frações foram recorrentes, e muitos alunos não conseguiram identificar corretamente o que era solicitado nas questões propostas. Isso refletiu uma limitação na compreensão dos conceitos matemáticos e na aplicação prática dos mesmos, resultando em um desempenho abaixo do esperado em problemas mais complexos (Figura 5).

Em contraste, a turma de 2024, que teve a Matemática Crítica no 5º ano, demonstrou uma capacidade notável para lidar com problemas mais complexos e contextualizados. O professor observou que esses alunos apresentavam uma abordagem mais autônoma e criativa ao resolver problemas, conseguindo interpretar e aplicar conceitos matemáticos de maneira mais eficaz. A facilidade com que os alunos da turma de 2024 enfrentavam questões desafiadoras indicou uma preparação mais robusta e uma compreensão mais profunda dos conteúdos, o que claramente reflete a eficácia da abordagem crítica aplicada anteriormente (Figura 6).

Além disso, a diferença na postura dos alunos em relação à resolução de problemas foi marcante. Enquanto a turma de 2023 frequentemente precisava de ajuda para avançar em atividades mais complexas, a turma de 2024 mostrou uma disposição para explorar e resolver problemas de forma independente. Essa mudança na atitude dos alunos foi atribuída diretamente à implementação da Matemática Crítica, que incentivou uma maior autonomia e confiança na resolução de problemas (Figura 6).

A evidência da melhoria no desempenho dos alunos de 2024 ao lidar com problemas complexos sublinha o impacto positivo da abordagem crítica no desenvolvimento das habilidades matemáticas. A capacidade desses alunos de resolver questões contextualizadas e interpretar enunciados com maior clareza reflete uma preparação mais eficaz e um avanço significativo em comparação com a turma anterior, corroborando a importância e os benefícios da Matemática Crítica na educação matemática (Figura 6).

Pergunta 03:

Figura 07: Entrevista com o professor do 6º ano. Etapa 01: Entrevista sobre o 6º ano de 2023

3. Durante o ano letivo, você observou alguma mudança na forma como os alunos abordavam a resolução de problemas?

“Sim, houve uma mudança significativa, mas ela foi fruto de um esforço contínuo ao longo do ano. Introduzi a abordagem da Matemática Crítica logo no início do período letivo, e foi um processo gradual, mas recompensador. Aos poucos, os alunos começaram a compreender que os problemas matemáticos iam além dos números e começaram a aplicar o raciocínio crítico para resolvê-los.”

3.1. Que tipo de apoio adicional foi necessário para ajudar esses alunos a progredirem em seu aprendizado?

“Criei um projeto focado em fortalecer a base matemática dos alunos. Solicitei a ajuda de outros professores para trabalharmos em conjunto na interpretação de problemas, e dediquei-me a conhecer a realidade de cada aluno, para que pudesse contextualizar melhor os problemas matemáticos em relação ao cotidiano deles. Esse apoio individualizado foi essencial para que eles comessem a progredir. Criei questões baseadas nas suas próprias vivências, o que facilitou a compreensão e ajudou a construir um caminho para a autonomia.”

Fonte: Acervo da pesquisa

Figura 08: Entrevista com o professor do 6º ano. Etapa 02: Entrevista sobre o 6º ano de 2024

3. Você observou alguma mudança significativa na atitude dos alunos em relação ao aprendizado da Matemática em comparação com a turma anterior?

“Sim, houve uma mudança muito significativa na atitude dos alunos. A turma de 2024 demonstrou um engajamento muito maior com o aprendizado. Eles não apenas participavam ativamente das aulas, mas também traziam questões e problemas externos, mostrando um interesse genuíno em entender a matemática além dos exercícios de sala de aula. Comparado à turma de 2023, que muitas vezes encarava a matemática como uma disciplina difícil e desmotivadora, a turma de 2024 se mostrava mais confiante e motivada a aprender. A mudança de postura, do receio para a curiosidade, foi um dos efeitos mais positivos da Matemática Crítica.”

3.1. Eles mostraram mais interesse ou curiosidade em aprofundar o entendimento dos conceitos matemáticos?

“Sim, e isso foi um dos aspectos mais gratificantes de observar. Vários alunos chegavam às aulas trazendo problemas que haviam encontrado em outros contextos, como jogos, situações do dia a dia ou mesmo desafios que viam em casa. Eles estavam constantemente tentando aplicar o que aprendiam em sala de aula a questões reais. Isso não só demonstrava um interesse maior pela matemática, mas também uma vontade de explorar diferentes possibilidades e entender como os conceitos podiam ser usados fora da escola. Essa curiosidade pelo conhecimento é algo que a Matemática Crítica conseguiu despertar de maneira muito efetiva.”

3.2. Houve um maior engajamento em atividades que promoviam a reflexão crítica e a aplicação prática dos conceitos?

“Sim, embora a reflexão crítica ainda fosse algo que alguns alunos precisassem desenvolver mais, no que diz respeito à aplicação prática dos conceitos, o engajamento foi total. Eles adoravam trabalhar com problemas que exigiam soluções criativas e práticas. Atividades que envolviam a resolução de problemas do cotidiano, como questões financeiras ou logísticas, eram particularmente bem recebidas. Os alunos se envolviam profundamente, muitas vezes trazendo insights e soluções que iam além do que era esperado.”

Fonte: Acervo da pesquisa

A comparação entre as turmas de 2023 e 2024 revela uma diferença significativa na capacidade dos alunos de interpretar e resolver problemas matemáticos complexos, resultado direto da abordagem pedagógica aplicada no 5º ano. Para a turma de 2023, a falta de uma base sólida em Matemática Crítica no ano anterior resultou em dificuldades persistentes na resolução de problemas que exigiam uma análise mais profunda e uma aplicação prática dos conceitos matemáticos. Os alunos frequentemente se encontravam perdidos ao tentar compreender o que era exigido nas questões, como exemplificado pelo problema sobre frações em que muitos não conseguiram identificar corretamente o que deveria ser calculado (Figura 7).

Além das dificuldades na interpretação de problemas, os alunos de 2023 também apresentaram uma dependência maior do auxílio do professor, evidenciando

uma falta de autonomia e capacidade de resolver problemas de forma independente. A constante necessidade de revisão e reforço de conceitos básicos, como as quatro operações fundamentais, revelou a fragilidade da preparação matemática dos alunos, o que dificultou o avanço em conteúdos mais complexos ao longo do ano (Figura 7).

Em contraste, a turma de 2024, que teve a Matemática Crítica no 5º ano, demonstrou um desenvolvimento notável na capacidade de resolver problemas mais complexos e contextualizados. O professor observou que esses alunos abordavam as questões com mais confiança e autonomia, sendo capazes de interpretar e resolver problemas que exigiam múltiplas etapas e aplicação prática dos conceitos. A capacidade de entender e aplicar os conceitos matemáticos de forma criativa e eficaz refletiu uma preparação mais robusta e um avanço significativo em relação à turma anterior (Figura 8).

A diferença na facilidade com que a turma de 2024 lidava com problemas complexos é um indicativo claro do impacto positivo da Matemática Crítica. O desenvolvimento de habilidades de interpretação e resolução de problemas, bem como a confiança demonstrada pelos alunos, sublinha a importância da abordagem crítica para a preparação eficaz dos estudantes para desafios matemáticos mais avançados (Figura 8).

Portanto, a melhoria substancial no desempenho dos alunos de 2024 em comparação com a turma de 2023 ilustra claramente como a Matemática Crítica contribui para uma compreensão mais profunda e autônoma dos conceitos matemáticos. A capacidade dos alunos de resolver problemas complexos e contextualizados com maior independência reflete um progresso significativo e destaca a eficácia da abordagem crítica na educação matemática (Figura 8).

Pergunta 04:

Figura 09: Entrevista com o professor do 6º ano. Etapa 01: Entrevista sobre o 6º ano de 2023

4. Qual foi a atitude dos alunos em relação ao aprendizado da Matemática durante o ano? Eles demonstraram interesse em explorar os conceitos matemáticos além das aulas?

“Cerca de metade da turma começou a demonstrar interesse em buscar mais conhecimentos além das aulas, especialmente aqueles que começaram a perceber a Matemática de forma mais ampla, como uma ferramenta para compreender o mundo ao seu redor. Foi uma mudança lenta, mas perceptível.”

4.1. Como foi o engajamento dos alunos em atividades que envolviam reflexão crítica ou a aplicação prática dos conceitos aprendidos?

“O engajamento foi bom, especialmente à medida que desenvolveram uma maior autonomia. Eles se envolviam mais nas atividades que exigiam reflexão crítica, e isso foi crucial para o progresso que observaram ao longo do ano.”

Fonte: Acervo da pesquisa

Figura 10: Entrevista com o professor do 6º ano. Etapa 02: Entrevista sobre o 6º ano de 2024

4. Durante o ano letivo, houve um desenvolvimento contínuo na capacidade dos alunos de pensar criticamente sobre os problemas apresentados?

“Sem dúvida, houve um progresso contínuo e notável. No início do ano, muitos alunos já demonstravam uma boa base para o pensamento crítico, especialmente em termos de resolução de problemas. No entanto, à medida que o ano avançava, essa habilidade se aprimorou ainda mais. Eles começaram a abordar os problemas de forma mais analítica e metódica, prestando atenção aos detalhes e desenvolvendo uma habilidade refinada para interpretar os dados fornecidos. Essa evolução foi particularmente visível em atividades de projetos, onde eles eram desafiados a conectar conceitos matemáticos a problemas reais, exigindo um raciocínio crítico mais profundo.”

4.1. Você percebeu uma evolução na forma como os alunos abordavam a resolução de problemas ao longo do ano?

“Sim, no início do ano letivo, embora já apresentassem uma boa capacidade de resolução de problemas, muitos alunos ainda seguiam métodos mais convencionais ou esperavam uma validação constante do professor. No entanto, com o passar dos meses, a confiança deles cresceu e a abordagem tornou-se mais independente e criativa. Eles começaram a se sentir mais à vontade para propor soluções que não seguiam exatamente os modelos padrão, mas que eram igualmente eficazes. A atenção aos detalhes também melhorou, e os alunos passaram a interpretar os problemas de forma mais completa, considerando todas as variáveis e possíveis soluções.”

4.2. Quais habilidades ou comportamentos você atribui ao ensino de Matemática Crítica no 5º ano?

“O ensino de Matemática Crítica foi fundamental para desenvolver várias habilidades nos alunos, como a atenção aos detalhes ao resolver problemas, a habilidade de interpretar dados de maneira crítica e a capacidade de se colocar na situação apresentada no problema, conectando a matemática ao mundo real. Além disso, a confiança que eles demonstraram na resolução de problemas, bem como a disposição para enfrentar desafios abstratos, é algo que claramente foi cultivado por meio dessa metodologia.”

Fonte: Acervo da pesquisa

A implementação da Matemática Crítica no 5º ano teve um impacto marcante na maneira como os alunos do 6º ano de 2024 lidaram com os desafios apresentados pelas avaliações. A diferença entre as turmas de 2023 e 2024, em termos de desempenho em avaliações de Matemática, é notável e reflete a eficácia do método crítico aplicado no ano anterior. Os alunos de 2023, que não tiveram a Matemática Crítica, enfrentaram dificuldades consideráveis durante as avaliações, com muitos apresentando um desempenho abaixo do esperado. O professor destacou que a turma de 2023 tinha uma compreensão limitada dos conceitos matemáticos e frequentemente precisava de auxílio adicional para interpretar e resolver as questões das avaliações (Figura 9).

A ausência de uma abordagem crítica no 5º ano resultou em uma dificuldade geral para aplicar conceitos matemáticos em situações de avaliação, evidenciando a

falta de preparo dos alunos para enfrentar problemas que exigiam um raciocínio mais aprofundado. Muitas vezes, os alunos de 2023 mostraram hesitação e falta de confiança nas avaliações, necessitando de explicações extensivas e suporte contínuo durante o processo de resolução (Figura 9).

Em contraste, os alunos do 6º ano de 2024, que foram expostos à Matemática Crítica no 5º ano, demonstraram uma capacidade significativamente melhor de enfrentar desafios avaliativos. Esses alunos abordaram as avaliações com maior confiança e competência, aplicando seus conhecimentos de maneira autônoma e eficaz. O professor observou que a turma de 2024 estava bem-preparada para lidar com as questões complexas e diversas, refletindo a preparação robusta adquirida através da abordagem crítica. A autonomia dos alunos durante as avaliações foi evidente, com muitos conseguindo resolver os problemas sem necessidade de assistência constante (Figura 10).

A diferença no desempenho entre as turmas ressalta a importância da Matemática Crítica na preparação dos alunos para desafios avaliativos. A capacidade dos alunos de 2024 de enfrentar as avaliações com maior segurança e eficácia é um reflexo direto da abordagem pedagógica aplicada no 5º ano, que promoveu uma compreensão mais profunda e uma aplicação mais prática dos conceitos matemáticos (Figura 10).

Assim, a comparação entre os desempenhos avaliativos das turmas de 2023 e 2024 demonstra claramente que a implementação da Matemática Crítica teve um impacto positivo na preparação dos alunos, resultando em um desempenho superior nas avaliações e uma maior capacidade de resolução de problemas complexos e contextualizados (Figura 10).

Pergunta 05:

Figura 11: Entrevista com o professor do 6º ano. Etapa 01: Entrevista sobre o 6º ano de 2023

5. Considerando sua experiência com essa turma, quais seriam as principais melhorias que você acredita que poderiam ser feitas para fortalecer a autonomia e o pensamento crítico dos alunos em Matemática?

"Acredito que, se o professor do 5º ano tivesse trabalhado de maneira mais crítica, a turma teria chegado ao 6º ano com uma percepção mais ampla da Matemática. Eles não teriam a visão limitada de que Matemática é apenas número e cálculo. É fundamental que desde cedo os alunos sejam incentivados a pensar criticamente, a questionar o porquê das operações e a ver o valor das conexões lógicas por trás de cada problema."

Fonte: Acervo da pesquisa

Figura 12: Entrevista com o professor do 6º ano. Etapa 02: Entrevista sobre o 6º ano de 2024

5. Em termos de impacto na aprendizagem e desenvolvimento dos alunos, como você compara os resultados da turma de 2024 com a de 2023?

"A diferença entre as turmas de 2023 e 2024 é bastante clara e significativa. A turma de 2024, que teve a oportunidade de passar por uma formação com base na Matemática Crítica desde o 5º ano, apresentou um desempenho muito superior em termos de autonomia, criatividade e capacidade de resolução de problemas complexos. Eles não apenas atingiram, mas superaram as expectativas, demonstrando uma compreensão mais profunda dos conceitos matemáticos e uma habilidade avançada em conectá-los a questões práticas. Enquanto a turma de 2023 ainda demonstrava dificuldades em interpretar e resolver problemas contextualizados, a turma de 2024 lidava com essas questões de maneira muito mais eficiente e confiante. A diferença no engajamento, na postura e nos resultados é inegável, e isso só reforça a importância de uma abordagem crítica para o desenvolvimento integral dos alunos."

Fonte: Acervo da pesquisa

A questão da autonomia dos alunos no 6º ano foi um dos aspectos mais reveladores da comparação entre as turmas de 2023 e 2024. A falta de uma abordagem crítica no 5º ano teve um impacto notável na autonomia dos alunos do 6º ano de 2023. O professor relatou que muitos alunos dessa turma mostravam dificuldade em trabalhar de forma independente e frequentemente dependiam de orientação constante para resolver problemas e entender conceitos matemáticos. A autonomia limitada era evidente na necessidade contínua de suporte durante as atividades, o que indicava que os alunos não haviam desenvolvido a habilidade de aplicar o conhecimento de forma autônoma e eficaz (Figura 11).

O desafio principal para esses alunos era a capacidade de conectar conceitos matemáticos com situações reais e resolver problemas sem ajuda direta. O professor observou que a turma de 2023, devido à falta de uma base crítica no 5º ano, carecia da habilidade de gerenciar o próprio aprendizado e buscar soluções de forma independente. Esse déficit em autonomia não só dificultava a resolução de problemas complexos, mas também limitava o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e autoavaliação (Figura 11).

Em contraste, a turma de 2024, que foi introduzida à Matemática Crítica no 5º ano, demonstrou uma evolução significativa em termos de autonomia. O professor observou que esses alunos abordavam as atividades com maior independência e

segurança. Eles eram capazes de aplicar os conceitos matemáticos de forma mais autônoma e exploravam soluções criativas para os problemas apresentados. A implementação da Matemática Crítica no 5º ano foi crucial para desenvolver essa autonomia, permitindo que os alunos de 2024 se sentissem mais confiantes em suas habilidades e em sua capacidade de resolver problemas de maneira independente (Figura 12).

O desenvolvimento da autonomia na turma de 2024 também se refletiu na maneira como eles abordavam os desafios acadêmicos e as atividades em sala de aula. Os alunos mostravam uma disposição maior para enfrentar tarefas complexas e realizar autoavaliações críticas, o que evidencia o impacto positivo da abordagem crítica na preparação dos alunos para um aprendizado mais independente e autogerido (Figura 12).

Portanto, a comparação entre as turmas destaca claramente o efeito positivo da Matemática Crítica na promoção da autonomia dos alunos. Enquanto a turma de 2023 enfrentou desafios significativos devido à falta de uma abordagem crítica anterior, a turma de 2024 demonstrou uma autonomia aprimorada e uma capacidade de enfrentar problemas com maior confiança e independência, resultante diretamente da metodologia aplicada no 5º ano (Figura 12).

4 CONCLUSÕES E PERSPECTIVAS

4.1 RESUMO DOS PRINCIPAIS RESULTADOS

A comparação entre as turmas de 6º ano de 2023 e 2024 revelou diferenças marcantes no desempenho dos alunos, evidenciando o impacto significativo da implementação da Matemática Crítica no 5º ano. A turma de 2023, que não teve contato com a Matemática Crítica, demonstrou um desempenho geral insatisfatório, com dificuldades persistentes na interpretação e resolução de problemas matemáticos complexos. Os alunos dessa turma apresentaram uma compreensão limitada dos conceitos fundamentais e mostraram uma dependência significativa do professor, o que prejudicou seu progresso em tópicos mais avançados.

Os principais desafios enfrentados pela turma de 2023 incluíram uma base inadequada nas operações fundamentais e uma falta de autonomia na resolução de problemas. Os alunos frequentemente lutavam para interpretar questões que iam além da aplicação direta de fórmulas e necessitavam de suporte constante durante as avaliações. Essa situação refletiu uma fragilidade na capacidade dos alunos de conectar o conhecimento matemático a situações cotidianas e de enfrentar problemas mais complexos de maneira independente.

Em contraste, a turma de 2024, que foi exposta à Matemática Crítica no 5º ano, apresentou um desempenho notavelmente superior. Esses alunos demonstraram uma compreensão mais profunda e uma maior flexibilidade cognitiva, conseguindo resolver problemas contextualizados e complexos com maior autonomia e confiança. A abordagem crítica promoveu uma transformação positiva na postura dos alunos, que passaram a adotar uma abordagem mais ativa e independente em relação ao aprendizado. A turma de 2024 também mostrou uma capacidade aprimorada de enfrentar desafios avaliativos, aplicando conceitos matemáticos de maneira eficaz e autônoma.

Esses resultados destacam a eficácia da Matemática Crítica na preparação dos alunos para enfrentar problemas matemáticos complexos e na promoção de habilidades avançadas de resolução de problemas. A implementação da abordagem crítica resultou em uma melhoria substancial na capacidade dos alunos de resolver questões desafiadoras, interpretar enunciados com clareza e demonstrar uma autonomia crescente no processo de aprendizagem.

4.2 IMPLICAÇÕES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA

A pesquisa evidencia importantes implicações para o ensino de matemática, destacando o impacto positivo da Matemática Crítica na formação dos alunos. As seguintes implicações são particularmente relevantes:

1. **Importância da Abordagem Crítica:** A comparação entre as turmas de 2023 e 2024 demonstra claramente que a Matemática Crítica promove um entendimento mais profundo dos conceitos matemáticos. A abordagem crítica, que envolve a resolução de problemas contextualizados e a aplicação prática dos conceitos, resulta em uma melhor preparação dos alunos para enfrentar desafios matemáticos complexos. Essa metodologia deve ser incorporada de forma sistemática no currículo, especialmente em fases iniciais da educação matemática, para construir uma base sólida de compreensão e autonomia.
2. **Desenvolvimento da Autonomia:** Os resultados revelam que a Matemática Crítica contribui significativamente para o desenvolvimento da autonomia dos alunos. A capacidade de resolver problemas de forma independente e explorar soluções criativas é essencial para o sucesso acadêmico. Os professores devem promover atividades que incentivem a autonomia, permitindo que os alunos desenvolvam habilidades de pensamento crítico e autoavaliação. Estratégias pedagógicas que fomentem a independência e a confiança dos alunos devem ser uma prioridade no ensino de matemática.
3. **Preparação para Avaliações:** A capacidade dos alunos de enfrentar desafios avaliativos com confiança e competência é aprimorada pela Matemática Crítica. A evidência sugere que alunos bem-preparados para avaliações complexas e diversificadas são mais propensos a demonstrar um desempenho superior. Assim, é fundamental que as avaliações matemáticas sejam alinhadas com a metodologia crítica, proporcionando oportunidades para que os alunos apliquem seus conhecimentos de maneira autônoma e eficaz.
4. **Integração de Conceitos Matemáticos ao Mundo Real:** A Matemática Crítica promove a conexão entre conceitos matemáticos e situações do mundo real, ajudando os alunos a verem a relevância da matemática em suas vidas cotidianas. Incorporar problemas contextualizados e aplicações práticas no currículo pode aumentar o engajamento dos alunos e melhorar sua capacidade de resolver problemas complexos. Os educadores devem buscar formas de

integrar a matemática ao cotidiano dos alunos para tornar o aprendizado mais significativo e aplicável.

5. **Capacitação dos Professores:** A implementação bem-sucedida da Matemática Crítica requer que os professores estejam devidamente capacitados para adotar e adaptar a metodologia. Investir em formação continuada para os educadores, com foco em estratégias de ensino crítico e resolução de problemas, é crucial para garantir a eficácia da abordagem pedagógica. Os professores devem estar preparados para orientar os alunos na aplicação prática dos conceitos e na promoção da autonomia no processo de aprendizagem.

4.3 LIMITAÇÕES DA PESQUISA

Apesar das conclusões obtidas, a pesquisa apresenta algumas limitações que devem ser reconhecidas e consideradas para interpretações mais precisas e futuras investigações:

1. **Amostra Restrita:** A pesquisa foi realizada em uma única escola, com duas turmas específicas do 6º ano, o que pode limitar a generalização dos resultados para outras instituições ou contextos educacionais. Uma amostra mais ampla e diversificada poderia fornecer uma visão mais abrangente do impacto da Matemática Crítica em diferentes ambientes de ensino.
2. **Variabilidade dos Métodos de Ensino:** Embora a implementação da Matemática Crítica tenha sido uma variável importante, outras práticas pedagógicas e estratégias de ensino aplicadas pelos professores também podem ter influenciado os resultados. A falta de controle sobre essas variáveis adicionais pode afetar a precisão das conclusões sobre a eficácia da Matemática Crítica em comparação com abordagens tradicionais.
3. **Tempo de Implementação:** A pesquisa avaliou o impacto da Matemática Crítica em um período relativamente curto, limitando a observação de efeitos a médio e longo prazo. A eficácia da abordagem crítica pode variar ao longo do tempo, e uma avaliação prolongada poderia oferecer informações adicionais sobre os benefícios duradouros dessa metodologia.
4. **Fatores Externos:** Fatores externos, como o ambiente familiar, o suporte parental e a motivação dos alunos, também desempenham um papel

significativo no desempenho acadêmico. Esses fatores não foram controlados na pesquisa e podem ter influenciado os resultados, introduzindo variabilidade que não pode ser atribuída exclusivamente à abordagem pedagógica adotada.

5. **Métodos de Avaliação:** A pesquisa utilizou testes padronizados e observações qualitativas para avaliar o impacto da Matemática Crítica, mas outras formas de avaliação, como a autoavaliação dos alunos e feedback contínuo, também podem fornecer informações valiosas. A integração de métodos de avaliação adicionais poderia oferecer uma visão mais completa do impacto da metodologia.

REFERÊNCIAS

- BRASIL.** Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/index.html>. Acesso em: 30 ago. 2024.
- BRASIL.** Ministério da Educação e do Desporto. **Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN): Matemática / Secretaria de Educação Fundamental.** Brasília, 1998.
- D'AMBROSIO,** Ubiratan. **Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer.** São Paulo: Editora Ática, 1990.
- FREIRE,** Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** São Paulo: Paz e Terra, 1997.
- FREIRE,** Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.** 15. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.
- KNECHTEL,** Maria do Rosário. **Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada.** Curitiba: Intersaberes, 2014.
- SILVA,** G. L. F.; **KNECHTEL,** Maria do Rosário. **Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada.** Curitiba: Intersaberes, 2014.
- SKOVSMOSE,** Ole. **Educação Matemática Crítica: a questão da democracia.** Campinas: Papirus, 2001. 160 p. Coleção Perspectivas em Educação Matemática - SBEM.
- SKOVSMOSE,** Ole. **Um convite à educação matemática crítica.** Tradução de Orlando de Andrade Figueiredo. São Paulo: Papirus Editora, 2015.
- SKOVSMOSE,** Ole. **Desafios da Reflexão em Educação Matemática Crítica.** Campinas: Papirus, 2008.
- SKOVSMOSE,** Ole. **Educação Crítica - Incerteza, Matemática, Responsabilidade.** São Paulo: Cortez, 2007.