



UNIVERSIDADE
FERNANDO
PESSOA

A LITERACIA MATEMÁTICA NA CONSTRUÇÃO DA CIDADANIA.

O Ensino Fundamental em Jaguarétama (Ceará)

MATHEMATICAL LITERACY IN THE CITIZENSHIP CONSTRUCTION.

Elementary education in Jaguarétama (Ceará)]

Tese de Doutoramento

Doutoramento em Estudos Políticos e Humanitários

Maria Lúcia Lima Diógenes Teixeira

Orientador(es):

Professora Doutora Judite Gonçalves de Freitas

Julho, 2026



**UNIVERSIDADE
FERNANDO
PESSOA**

TÍTULO A LITERACIA MATEMÁTICA NA CONSTRUÇÃO DA CIDADANIA. O
Ensino Fundamental em Jaguarétama (Ceará)

MATHEMATICAL LITERACY IN THE CITIZENSHIP CONSTRUCTION.
Elementary education in Jaguarétama (Ceará)

Tese de Doutoramento

Doutoramento em Estudos Políticos e Humanitários

MARIA LÚCIA LIMA DIÓGENES TEIXEIRA

Orientador(es):

Professora Doutora Judite Gonçalves de Freitas

Julho/ 2026

Quem me apoiou, quem me ajudou, quem me fez chegar até aqui,
eu agradeço de coração. Deus, esta instituição, família, amigos e
quem mais esteve ao meu lado, OBRIGADA!

Agradecimentos

A Deus pelo dom da vida, pela fé e perseverança para vencer os obstáculos. Por me iluminar, me conduzindo e renovando minhas forças nessa jornada.

Agradeço a meus pais Francisca Antônia Diógenes Lima e Raimundo Neto Lima que me deram plenas condições de chegar onde cheguei e aos meus irmãos Luciano, Lucineide e Isaías, esposo pelo suporte quando necessário.

Agradeço as minhas amigas Josinete e Judite por todo o suporte emocional e por todo estímulo durante esse período de doutoramento.

Meus sinceros e eternos agradecimentos à minha orientadora, Professora Doutora Judite Gonçalves de Freitas, cuja dedicação, competência e generosidade acadêmica permitiram compreender plenamente o verdadeiro significado de ser orientadora de uma tese de doutorado. Sua orientação criteriosa, apoio constante e disponibilidade exemplar foram essenciais para o desenvolvimento e êxito deste trabalho.

Agradeço à banca examinadora pela disponibilidade em participar da defesa do projeto de tese e pelas valiosas sugestões, que certamente enriquecerão este trabalho.

Agradeço aos amigos de caminhada nas figuras Vera Lúcia, Jaciana e Yasmine pelas conversas extemporâneas ou não.

Agradeço a todas, todos, todos que de alguma forma ajudaram-me nessa caminhada e em especial agradeço por mim, que não desisti, que transformei cada adversidade e lágrima em vontade de concluir essa etapa, não foi fácil, seria impossível aqui mensurar. Como já dizia, Patativa do Assaré: “Eu sou de uma terra que o povo padece. Mas não esmorece e procura vencer” e que venham outros sonhos como diz Ariano Suassuna: “O sonho é que leva a gente para a frente. Se a gente for seguir a razão, fica aquietado, acomodado” A todos envolvidos na elaboração desta pesquisa que, apesar de não terem seus nomes aqui mencionados, contribuíram direta ou indiretamente, para a concretude deste trabalho e realização deste grande sonho.

Resumo

A presente investigação analisa a relação entre o ensino da Matemática e a formação cidadã no contexto do Ensino Fundamental brasileiro, com especial incidência no município de Jaguaratama, Ceará, entre 2015 e 2025. Fundamentada em uma abordagem teórica que articula a Matemática como prática social, e apoiada na Teoria da Objetivação e na Sequência Fedhati, esta tese busca compreender como a literacia Matemática pode contribuir para o desenvolvimento de competências cidadãs nos alunos da rede pública de ensino. O estudo parte da concepção da Matemática não apenas como um conjunto de conteúdos e técnicas, mas como instrumento essencial para a leitura crítica da realidade, para a participação social e para o exercício da cidadania. Assim, a pesquisa delinea um quadro teórico sobre literacia Matemática, percorrendo suas dimensões epistemológicas, sociais e pedagógicas, e analisando suas implicações nas políticas curriculares e práticas de sala de aula. A metodologia de investigação adota uma abordagem qualitativa e quantitativa, utilizando questionários aplicados a professores e alunos, observações, e análise de indicadores educacionais. O estudo de caso no município de Jaguaratama examina as condições estruturais, socioeconômicas e curriculares que influenciam o ensino da Matemática, destacando percepções docentes e discentes sobre a integração entre Matemática e cidadania. Os resultados evidenciam desafios significativos, como limitações na formação docente e na disponibilidade de recursos pedagógicos, mas também revelam práticas inovadoras e potencialidades para fortalecer o vínculo entre o ensino matemático e o desenvolvimento cidadão. Conclui-se que a promoção da literacia Matemática em contexto escolar requer políticas educativas integradas, formação docente continuada e metodologias participativas que fomentem o pensamento crítico, o engajamento e a responsabilidade social dos alunos. A tese propõe, por fim, um modelo de formação em conhecimento matemático voltado à cidadania, capaz de orientar práticas pedagógicas contextualizadas e comprometidas com a inclusão, a equidade e a emancipação cidadã, contribuindo para repensar o papel da Matemática na escola e na sociedade algorítmica contemporânea.

Palavras-chave: Formação cidadã; Literacia Matemática; Políticas curriculares; Teoria da Objetivação; Jaguaratama.

Abstract

The present research analyses the relationship between Mathematics teaching and citizenship education within the context of Brazilian Primary Education, with a particular focus on the municipality of Jaguaratama, Ceará, between 2015 and 2025. Grounded in a theoretical approach that articulates Mathematics as a social practice and supported by the Theory of Objectification and the Fedhati Sequence, this thesis seeks to understand how mathematical literacy can contribute to the development of civic competences among students in the public-school system. The study is based on the conception of Mathematics not merely as a set of contents and techniques, but as an essential instrument for the critical reading of reality, social participation, and the exercise of citizenship. Accordingly, the research outlines a theoretical framework on mathematical literacy, exploring its epistemological, social, and pedagogical dimensions while analysing its implications for curricular policies and classroom practices. The research methodology adopts both qualitative and quantitative approaches, making use of questionnaires administered to teachers and students, classroom observations, and the analysis of educational indicators. The case study conducted in Jaguaratama examines the structural, socioeconomic, and curricular conditions that influence the teaching of Mathematics, highlighting teacher and student perceptions of the integration between Mathematics and citizenship. The results reveal significant challenges, such as limitations in teacher training and in the availability of pedagogical resources, but also identify innovative practices and potential strategies to strengthen the link between Mathematics education and civic development. The study concludes that promoting mathematical literacy within schools requires integrated educational policies, continuous teacher training, and participatory methodologies that foster students' critical thinking, engagement, and social responsibility. Finally, the thesis proposes a model of teacher education in mathematical knowledge oriented towards citizenship, designed to guide contextualised pedagogical practices committed to inclusion, equity, and civic emancipation, contributing to a rethinking of the role of Mathematics in both schooling and the contemporary algorithmic society.

Keywords: Citizenship education; Mathematical literacy; Curricular policies; Theory of Objectification; Jaguaratama.

Résumé

La présente recherche analyse la relation entre l'enseignement des mathématiques et la formation à la citoyenneté dans le contexte de l'enseignement fondamental brésilien, en accordant une attention particulière à la municipalité de Jaguaretama, dans l'État du Ceará, entre 2015 et 2025. Fondée sur une approche théorique qui conçoit les mathématiques comme une pratique sociale et s'appuie sur la Théorie de l'Objectivation et la Séquence Fedhati, cette thèse cherche à comprendre comment la littératie mathématique peut contribuer au développement des compétences civiques chez les élèves du réseau public d'enseignement. L'étude repose sur la conception des mathématiques non pas simplement comme un ensemble de contenus et de techniques, mais comme un instrument essentiel pour la lecture critique de la réalité, la participation sociale et l'exercice de la citoyenneté. En conséquence, la recherche établit un cadre théorique autour de la littératie mathématique, en explorant ses dimensions épistémologiques, sociales et pédagogiques, tout en analysant ses implications pour les politiques curriculaires et les pratiques de classe. La méthodologie de recherche adopte une approche à la fois qualitative et quantitative, s'appuyant sur des questionnaires administrés aux enseignants et aux élèves, des observations en classe et l'analyse d'indicateurs éducatifs. L'étude de cas menée à Jaguaretama examine les conditions structurelles, socioéconomiques et curriculaires qui influencent l'enseignement des mathématiques, en mettant en lumière les perceptions des enseignants et des élèves sur l'intégration entre mathématiques et citoyenneté. Les résultats révèlent des défis importants, tels que les limites de la formation des enseignants et la disponibilité restreinte de ressources pédagogiques, mais identifient également des pratiques innovantes et des potentialités permettant de renforcer le lien entre l'enseignement des mathématiques et le développement citoyen. L'étude conclut que la promotion de la littératie mathématique en milieu scolaire exige des politiques éducatives intégrées, une formation continue des enseignants et des méthodologies participatives favorisant la pensée critique, l'engagement et la responsabilité sociale des élèves. Enfin, la thèse propose un modèle de formation des enseignants en savoirs mathématiques orienté vers la citoyenneté, destiné à guider des pratiques pédagogiques contextualisées et engagées en faveur de l'inclusion, de l'équité et de l'émancipation citoyenne.

Mots-clés : Éducation à la citoyenneté ; Littératie mathématique ; Politiques curriculaires ; Théorie de l'Objectivation ; Jaguaretama

ÍNDICE GERAL

Agradecimentos.....	VIII
Resumo	IX
Abstract.....	X
Résumé	XI
Lista de Abreviaturas, Siglas, Símbolos ou Acrónimos	XX
Introdução.....	1
CAPÍTULO I – Fundamentação teórica do problema.....	9
1.1. Enquadramento e relevância da pesquisa	9
1.2. Motivação para o trabalho	10
1.3. Contextualização do problema de investigação	11
1.4. Objetivos da pesquisa	15
1.5. Objeto e limites da pesquisa	16
CAPÍTULO II – Fundamentos e Perspetivas da Matemática na Formação Cidadã	17
2.1. A Matemática como Prática Social	17
2.2. Literacia Matemática em Contexto.....	19
2.3. Abordagens Teóricas sobre a Literacia Matemática.....	26
2.4. A Teoria da Objetivação e a Sequência Fedhati: Caminhos para a Aprendizagem e a Cidadania.....	39
CAPÍTULO III - O Ensino Fundamental da Matemática no Brasil -constantes e linhas de força.....	43
3.1. Entre Reformas e Práticas: o desenvolvimento histórico da Educação Matemática do passado ao presente no Brasil.....	43
3.1.1 História da Matemática no Ceará.....	51
3.2. Perspetivas e Desafios da Literacia Matemática no Brasil: diretrizes curriculares da Matemática	56
3.2.1. A rede municipal de ensino de Jaguaratama resultados das escolas.....	77
3.3. Desafios no processo de ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental	84
3.3.1. Entre 2015 e 2025	84
3.3.2. Pós Pandemia.....	89
3.4. Tendências e Inovações no ensino da Matemática para a promoção da Cidadania	95
3.4.1 Tecnologias.....	95

3.4.2 Cidadania	98
3.4.3. Matemática e Ludicidade.....	106
CAPÍTULO IV – O Estudo de Caso no Município de Jaguaretama	118
4.1. Descrição geográfica e sociodemográfica	118
4.1.1. Características territoriais e ambientais	119
4.1.2. Dados populacionais	120
4.1.3. Indicadores sociais: renda, taxa de escolaridade, taxa de urbanização	120
4.2. Panorama educacional do município	120
4.2.1. Estrutura da rede de ensino	120
4.2.2. Indicadores Educacionais	121
4.2.3. Número de escolas de ensino fundamental	123
4.3. Ensino de Matemática no Ensino Fundamental	124
4.3.1. Currículo adotado e diretrizes locais	124
4.3.2. Ensino Fundamental e a PAIC Integral	126
4.3.3. A proposta de Avaliação dos Componentes Curriculares	127
4.3.4. Aprofundamento Pedagógico	128
4.4. Proposta de Formação em Letramento Matemático	130
CAPÍTULO V – Metodologia de recolha e análise de dados.....	137
5.1. Tipo de pesquisa	137
5.1.1. Critérios de coleta e análise de dados	139
5.1.2. Instrumento de coleta de dados.....	139
5.1.3. Seleção dos participantes	141
5.2. Análise dos dados coletados: inquéritos aplicados a professores e alunos.....	144
5.2.1. Inquéritos professores	144
5.2.2. Inquéritos alunos.....	155
5.2.3. Comparações.....	161
5.3. Considerações sobre os dados do ensino de Matemática em Jaguaretama	164
5.3.1. Reflexões a partir dos dados coletados	164
5.3.2. Comparações com outras realidades semelhantes	166
5.3.3. Potencialidades e fragilidades identificadas	167
5.3.4. Propostas de melhoria	168
Conclusão	171
Bibliografia.....	174
Apêndice A – Inquérito I aos Docentes.....	199

Apêndice B – Inquérito II aos Alunos	205
--	-----

Índice de Figuras

Figura 1. Registro do 1º Colóquio Brasileiro de Matemática - Poços de Caldas/MG (1957)	52
Figura 2. Registro do 3º Colóquio Brasileiro de Matemática, em Fortaleza/CE (1961).	53
Figura 3. A objetivação do currículo no processo de seu desenvolvimento.....	62
Figura 4. Seminário com os alunos da turma do E.F.....	101
Figura 5. Jogo da probabilidade	101
Figura 6. Apresentação da biografia de alguns matemáticos (Pitágoras, Arquimedes etc.)	102
Figura 7. O Jogo no wordwall.net do 9º ano interpretação de gráficos e tabelas	104
Figura 8. Os alunos apresentando no mês de março as mulheres que se destacaram na Matemática e nas ciências.....	105
Figura 9. Jogo do uno (Tabuada de multiplicação)	107
Figura 10. Trabalhando trilha a Matemática africana com os alunos do 9º ano.....	109
Figura 11. Revisando os números inteiros com os alunos do 8º ano , trabalhando a trilha o jogo de adição dos números inteiros.....	111
Figura 12. Roleta com expressões algébricas , com alunos do 9º ano.....	112
Figura 13. Confeção de sólido geométricos com massa de modelar	114
Figura 14. Sólido geométrico (aplicativo RA)	115
Figura 15. Sólido geométrico (aplicativo RA)	116
Figura 16. Mapa do estado do Ceará	118
Figura 17. Municípios que fazem divisa com Jaguaratama.....	119

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Percentual de estudantes brasileiros por nível socioeconômico com desempenho adequado no PISA 2018 comparado à média da OCDE	49
Gráfico 2. Matrículas no Ensino Fundamental: Anos Iniciais e Anos Finais.....	50
Gráfico 3. Proficiência média nacional do 9º ano do ensino fundamental em Matemática	50
Gráfico 4. Proficiência média nacional em 2021	72
Gráfico 5. Distribuição Percentual dos Estudantes por Nível de Proficiência em Matemática – 9º Ano – Brasil, 2021.....	73
Gráfico 6. Evolução das proficiências em Matemática no SPAECE – anos finais do ensino fundamental em Jaguarétama-CE (2012–2023)	79
Gráfico 7. Índice de Situação Muito Crítica em Matemática no SPAECE – Anos Finais do Ensino Fundamental, Jaguarétama-CE (2012–2023)	80
Gráfico 8. Nível Crítico no SPAECE em Matemática, nos anos finais do ensino fundamental, de 2012 a 2023 no município de Jaguarétama-Ceará	81
Gráfico 9. Nível Intermediário no SPAECE em Matemática, nos anos finais do ensino fundamental, de 2012 a 2023 no município de Jaguarétama-Ceará	82
Gráfico 10. Nível Adequado no SPAECE em Matemática, nos anos finais do ensino fundamental, de 2012 a 2023 no município de Jaguarétama-Ceará	83
Gráfico 11. População e aluno Efetivos no SPAECE em Matemática, nos anos finais do ensino fundamental, de 2012 a 2023 no município de Jaguarétama-Ceará.....	84
Gráfico 12. SAEB 2019 e 2021	89
Gráfico 13. Interesse dos alunos pela Matemática	145
Gráfico 14. Importância da Matemática	147
Gráfico 15. Percepção Alunos	157
Gráfico 16. Importância da Matemática para os alunos	158

Índice de Quadros

Quadro 1. Cursos ministrados no 3º Colóquio Brasileiro de Matemática, em Fortaleza/CE, seus ministrantes e instituições de origem.....	53
Quadro 2. Teorias Tradicionais, Críticas e Pós-crítica.....	59
Quadro 3. Principais Habilidades de Matemática dos anos finais 8º e 9º Ano da BNCC	65
Quadro 4. Matriz de referências para o teste de Matemática do SAEB para o 9º ano do ensino fundamental.....	66
Quadro 5. A escala de proficiência para interpretação dos resultados do 9º ano do ensino fundamental, em Matemática, no SAEB	69
Quadro 6. Descritores e Habilidades de Matemática	74
Quadro 7. Intervalos dos padrões de desempenho em Matemática no SPAECE.....	77
Quadro 8. Desempenho das Escolas nas Edições da Prova Brasil de Ensino Fundamental anos finais do Município de Jaguaratama no SAEB	78
Quadro 9. Aprendizagem Matemática Pós - Pandemia seus objetivos e objeto de conhecimento.....	93
Quadro 10. Dimensões e Subdimensões da BNCC	97
Quadro 11. Dimensões e Subdimensões da BNCC sobre a cidadania	103
Quadro 12. IDEB de Jaguaratama por escola em 2023	121
Quadro 13. Relação das Escolas Com Endereço	123
Quadro 14. Arquitetura Curricular Base Diversificada – Secretária Municipal da Educação	126
Quadro 15. Plano de Intervenção	133
Quadro 16. Comparações e Percepções (Alunos e Professores)	162

Índice de Tabelas

Tabela 1 Perspetivas e Marcos Teóricos da Literacia Matemática e Cidadania	36
Tabela 2. Caracterização dos Docentes	141
Tabela 3. Caracterização dos Discentes	143
Tabela 4. Percepção Docentes - Interesse Alunos	144
Tabela 5. Percepção Docentes - Nível de Literacia Matemática	145
Tabela 6. Percepção Docentes - frequência utilização problemas do cotidiano para ensinar conceitos matemáticos.....	146
Tabela 7. Percepção Docentes - Importância Matemática	146
Tabela 8. Percepção Docentes - Alunos desenvolvem competências para uma participação cidadã consciente através das aulas de Matemática.....	147
Tabela 9. Percepção Docentes – Formação	148
Tabela 10. Percepção Docentes - Dificuldade de Integração	148
Tabela 11. Percepção Docente - Estratégias que acredita que podem ser eficazes para integrar Matemática e cidadania em sala de aula	149
Tabela 12. Percepção Docente – Gostaria de mais apoio (materiais, formações, orientações) para integrar cidadania nas suas aulas de Matemática e cidadania. Se sim, no quê?.....	150
Tabela 13. Percepção Docentes - Tipos de apoio necessários para integrar a cidadania nas aulas de Matemática?.....	151
Tabela 14. Percepção Docentes – Como descreve a importância das técnicas de ensino de Matemática no desenvolvimento de habilidades para a participação cidadã?.....	152
Tabela 15. Percepção Docentes - Métodos de ensino de Matemática que você acredita que melhor preparam os alunos para enfrentar desafios sociais e políticos em sua comunidade?.....	153
Tabela 16. Percepção Docentes - Como os professores podem integrar a educação Matemática com a formação para a cidadania ativa em suas práticas pedagógicas? ...	153
Tabela 17. Percepção Docente – Que experiências ou práticas Matemáticas têm potencial para facilitar a inclusão social e o engajamento cívico de adultos?	154
Tabela 18. Percepção Alunos - Atitude nas aulas	155
Tabela 19. Percepção Alunos – Avaliação Habilidades	156
Tabela 20. Percepção Alunos – Avaliações gerais	156
Tabela 21. Percepção Alunos – Importância Matemática para os alunos	157

Tabela 22. Percepção Alunos – Utilização Matemática	159
Tabela 23. Percepção Alunos - A Matemática pode ajudar a tomar decisões mais conscientes e informadas como cidadão? Por quê?	160
Tabela 24. Percepção Alunos – Sugestões para como a Matemática pode ser trabalhada em sala	160

Lista de Abreviaturas, Siglas, Símbolos ou Acrônimos

BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoas de Nível Superior
CE	Ceará
CCNPM	Comissão do Conselho Nacional de Professores de Matemática
CONSED	Conselho Nacional de Secretários de Educação
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EUA	Estados Unidos da América
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
MG	Minas Gerais
MEC	Ministério de Educação e Cultura
MPEN	Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OECD	Organization for Economic Co-operation and Development
PA	Pará
PCN's	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNE	Plano Nacional de Educação
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
SAAS	Socially Aware Algebra Students
SBEM	Sociedade Brasileira de Educação Matemática
SF	Sequência Fedathi
STEM	Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática
TD	Tecnologias Digitais
TO	Teoria da Objetivação
TLMSJ	Ensino Aprendizagem de Matemática para a Justiça Social
UFP	Universidade Fernando Pessoa

UNDIME	União Nacional dos Dirigentes Municipais da Educação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

Introdução

O principal objeto do nosso estudo é o de estudar a relevância do Ensino Fundamental da Matemática na formação do indivíduo e da participação cidadã no município de Jaguarétama - Ceará, no Brasil.

A Constituição Federal de 1988, no seu Art.º 205.º, dispõe que a educação é um direito de todos e um dever do Estado e da família, que visa o pleno desenvolvimento pessoal, o preparo para o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho (Brasil, 1988). Por sua vez, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996) afirma, no art.º 22.º, “a necessidade de aperfeiçoar os mecanismos de transformação da atual realidade: o déficit de conhecimento matemático e a frágil adesão dos alunos à compreensão dos problemas matemáticos curriculares básicos dificulta a sua inclusão social, mormente no mundo algorítmico e digital atual.

Como professora do ensino fundamental, observo com frequência, na minha prática profissional, propostas de resolução apresentadas pelos alunos que evidenciam a ausência de revisão crítica do próprio método utilizado para resolver determinado problema. Além disso, a baixa resiliência demonstrada por parte significativa dos educandos faz com que muitos evitem situações de desafio e desistam diante das primeiras dificuldades, o que os impede de elaborar e testar estratégias diversas até alcançar uma solução adequada. Estudos nacionais e internacionais apontam que, embora os estudantes consigam aplicar regras e propriedades Matemáticas em questões de baixa complexidade, de modo geral, ainda revelam dificuldades em compreender a aplicabilidade da Matemática em contextos cotidianos (PISA, 2022)

As experiências vivenciadas em sala de aula, aliadas a diversas situações observadas no exercício da prática docente, suscitaram inquietações que motivaram a investigadora a aprofundar as temáticas relacionadas com o desenvolvimento do raciocínio crítico e da autonomia intelectual dos alunos, mediado pelo ensino da Matemática. Tal interesse emergiu da percepção de que a aprendizagem Matemática, para além da memorização de procedimentos, deve contribuir para a formação de sujeitos capazes de interpretar, analisar e agir de forma consciente e fundamentada no mundo que os circunda.

Nesse sentido, parte-se do reconhecimento da importância de contextualizar os conteúdos matemáticos, articulando-os com a realidade vivida pelos estudantes. A contextualização favorece não apenas a compreensão conceitual, mas também a construção de sentido para as aprendizagens, tornando-as mais significativas e duradouras. Ao perceberem a utilidade da Matemática no cotidiano, os alunos são mais facilmente comprometidos no processo de ensino-aprendizagem, o que pode resultar em uma maior motivação, participação ativa e apropriação do conhecimento. Além disso, o vínculo entre os conteúdos escolares e as experiências reais dos estudantes potencializa a integração social, ao capacitá-los para enfrentar desafios concretos e tomar decisões informadas em diferentes esferas da vida diária. Dessa forma, reforça-se a ideia de que a Matemática não deve ser concebida como um saber isolado e abstrato, mas como uma ferramenta essencial para o exercício da cidadania e para a atuação crítica na sociedade atual.

Simetricamente, também sabemos que a literacia Matemática desempenha um papel fundamental na capacitação dos cidadãos para participar plenamente na sociedade moderna. A compreensão de conceitos básicos de Matemática é essencial para o entendimento e a resolução de questões financeiras pessoais, pois permite que os alunos, enquanto cidadãos em formação, avaliem informações estatísticas, gerenciem o seu orçamento, investimentos e empréstimos, e interpretem gráficos. Além disso, a Matemática capacita-os a fazer julgamentos fundamentados em evidências quantitativas, avaliando criticamente informações antes de tomar decisões, tanto na vida pessoal quanto em questões públicas, como eleições, políticas governamentais e temas sociais. Entendemos assim que os conhecimentos matemáticos desempenham um papel significativo na formação para a cidadania. A capacidade de compreender e analisar dados estatísticos e informações financeiras é crucial para participar do processo democrático de forma significativa. Os cidadãos que são capazes de entender questões complexas e fazer avaliações críticas estão mais capacitados para votar de forma consciente e contribuir para o debate público.

Por outro lado, a literacia Matemática é essencial para o sucesso econômico e financeiro dos cidadãos. Compreender conceitos como juros, orçamento pessoal, investimentos e impostos permite que as pessoas tomem decisões financeiras responsáveis e planejem seu futuro financeiro com confiança. Do mesmo modo, que a compreensão dos princípios matemáticos subjacentes à tecnologia é essencial para participar da sociedade digital, usar

ferramentas tecnológicas de forma eficaz e previdente, e assim contribuir para a informação e inovação. Partindo destas ideias gerais da utilidade cotidiana da Matemática para o exercício da cidadania, entendemos proceder a um estudo sobre os indicadores de desenvolvimento da literacia Matemática dos jovens do Ensino Fundamental nos anos finais deste ciclo de estudos, numa escola de Jaguaratama, no Ceará.

O objetivo geral deste estudo consiste em compreender a relevância da literacia Matemática na formação da cidadania, considerando a Matemática como um instrumento fundamental para o exercício crítico e consciente da participação social. Reconhece-se que, mesmo em níveis elementares, o conhecimento matemático está cada vez mais presente no cotidiano dos indivíduos, manifestando-se em atividades rotineiras como a gestão de compras e o controle orçamental desde a infância. Essa presença favorece o incremento de competências de autonomia financeira, além de estimular a capacidade de análise crítica, elemento essencial para uma atuação reflexiva e informada tanto no âmbito pessoal quanto no coletivo.

As questões que orientam esta investigação são as seguintes:

De que forma professores e alunos compreendem a relação entre as metodologias utilizadas no ensino e na aprendizagem da Matemática e a promoção da participação cidadã?

Em que medida o ensino da Matemática pode contribuir para o desenvolvimento de competências essenciais à integração social, ajudando na promoção de uma cidadania cívica e ativa ao longo da vida adulta?

Como é que a resolução de situações-problema, envolvendo conceitos e procedimentos matemáticos, pode proporcionar experiências significativas de vivência da cidadania?

Quais são as principais lacunas de literacia Matemática identificadas entre os jovens estudantes, e de que modo estas insuficiências podem constituir obstáculos à formação plena para o exercício da cidadania?

A questão central que orienta este estudo diz respeito à forma como os testes padronizados, os jogos estruturados e os currículos estabelecidos podem influenciar o desenvolvimento, por parte dos alunos do Ensino Fundamental, de competências Matemáticas críticas para

o exercício da cidadania. Sob essa perspectiva, propomo-nos a analisar a complexidade da relação entre a educação Matemática e a formação de sujeitos capazes de participar ativa e conscientemente na vida social.

De fato, para estabelecer uma relação entre o ensino da Matemática e a formação cidadã, no contexto escolar, torna-se fundamental analisar os métodos, as atividades e os materiais utilizados como suporte no processo de ensino-aprendizagem. Com efeito, “o saber matemático contém elementos que ajudam o indivíduo a se ver no mundo, a compreender a realidade natural e social na qual está inserido e a se colocar de forma ativa nas relações sociais” (Brasil, 2014, p. 41), as propostas direcionadas para a prática dos conteúdos matemáticos possuem elevado potencial para convergir com o desenvolvimento de competências essenciais ao exercício da cidadania — incluindo a cidadania digital — bem como para contribuir significativamente na formação integral do indivíduo.

Para problematizar a relação entre literacia Matemática e cidadania reconhecemos ser importante recorrer a uma variedade de fontes confiáveis e relevantes, incluindo:

- a) artigos publicados em revistas acadêmicas especializadas em educação. Esses artigos, para além da componente teórica, apresentam pesquisas empíricas, e revisões da literatura sobre a relação entre literacia Matemática e cidadania, livros escritos por especialistas no campo da educação Matemática e cidadania.
- b) Relatórios produzidos por organizações internacionais, como a UNESCO, OCDE, PISA, Banco Mundial e outras, que abordam questões de educação Matemática, cidadania e desenvolvimento humano, mormente no Brasil.
- c) Documentos oficiais produzidos por órgãos governamentais, ministérios da educação e outros órgãos responsáveis pela formulação de políticas educacionais e cívicas. Esses documentos incluem a Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996, o Plano Nacional de Educação (PNE), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A vertente qualitativa sustenta-se na revisão e análise crítica de fontes de informação científica, incluindo artigos publicados em periódicos especializados, obras de referência na área da educação Matemática, bem como relatórios produzidos por organizações

internacionais e documentos oficiais que orientam o currículo e as práticas pedagógicas no Ensino Fundamental no Brasil. Esses materiais oferecem o suporte teórico-conceitual necessário para contextualizar e problematizar as questões investigadas.

No que se refere à parte empírica do estudo, a recolha de dados combinará a observação do impacto de práticas letivas com a aplicação de questionários de respostas mistas a docentes de Matemática do Ensino Fundamental. Estes instrumentos abordarão a relevância da Matemática nesse nível de ensino, buscando compreender como os professores percebem e transmitem sua importância para a formação de cidadãos críticos e conscientes.

A metodologia adotada segue uma abordagem mista, integrando procedimentos qualitativos e quantitativos, com o objetivo de proporcionar uma compreensão ampla e aprofundada da temática. A vertente quantitativa se concretiza por meio de questionários que incluem perguntas abertas e fechadas, possibilitando a coleta simultânea de dados objetivos e subjetivos. Essa combinação metodológica não apenas permite quantificar tendências e práticas entre os participantes, mas também enriquece a análise ao fornecer interpretações detalhadas sobre os tópicos investigados.

O inquérito aplicado aos docentes contemplou todos os membros do grupo estudado, garantindo uma representação integral do público-alvo e assegurando a validade e relevância dos dados para compreender o papel da Matemática na formação cidadã no Ensino Fundamental.

Além disso, foi aplicado um inquérito de respostas fechadas aos discentes dos 8.º e 9.º anos do Ensino Fundamental, num total de 302 alunos, com o propósito de avaliar de que forma as percepções dos alunos sobre a relevância da Matemática em suas vidas influenciam seu engajamento e desempenho nas aulas.

O método descritivo mostrou-se o mais adequado para este estudo, pois permite caracterizar e compreender como a literacia Matemática se manifesta entre alunos e docentes, além de identificar padrões, percepções e práticas relacionadas à formação cidadã, sem necessidade de manipulação de variáveis ou investigação de relações causais.

O lócus desta pesquisa é uma escola localizada no município de Jaguarétama, situado na região Jaguarétama do Estado do Ceará, a aproximadamente 240 quilômetros da capital, Fortaleza. A instituição compreende estudantes dos 8º e 9º anos do Ensino Fundamental e possui um total de 450 alunos distribuídos em 18 turmas. Esse contexto viabilizou a realização da investigação com os 22 docentes de Matemática que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental na rede municipal de ensino. Os sujeitos da pesquisa são, portanto, os docentes responsáveis pelo ensino da Matemática nas escolas do município de Jaguarétama, no estado do Ceará.

O delineamento desta pesquisa contemplou quatro etapas principais, descritas a seguir:

1ª etapa – Estudo bibliográfico:

Nesta etapa, buscou-se compreender as principais teorias sobre literacia Matemática e cidadania, situando o estudo no contexto acadêmico e social pertinente. O procedimento adotado consistiu na revisão sistemática de materiais já publicados, incluindo livros, artigos científicos, teses e dissertações relevantes. Essa análise permitiu identificar conceitos-chave, abordagens metodológicas anteriores e lacunas existentes na literatura, fornecendo a base teórica necessária para a construção dos instrumentos de pesquisa e para a interpretação dos resultados.

2ª etapa – Pesquisa documental:

A pesquisa documental envolveu a análise de documentos de gestão pedagógica das escolas investigadas, tais como o Plano Curricular de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental, o Projeto Político-Pedagógico (PPP) e os materiais didáticos utilizados pelos docentes. O procedimento técnico empregado foi a análise documental, que permitiu compreender como a literacia Matemática e a formação cidadã estão contempladas formalmente no currículo e nos materiais pedagógicos. Essa etapa possibilitou também a identificação de alinhamentos e possíveis lacunas entre a teoria curricular e a prática docente, fornecendo subsídios importantes para a etapa empírica.

3ª etapa – Pesquisa empírica:

O objetivo desta etapa foi analisar a relação entre literacia Matemática e cidadania a partir do contato direto com os sujeitos investigados. Para isso, foram realizados dois procedimentos:

- **Aplicação de questionários aos docentes**, com perguntas fechadas e abertas, visando compreender suas percepções, estratégias de ensino e práticas pedagógicas relacionadas à Matemática e à formação cidadã.
- **Aplicação de questionários aos alunos**, com perguntas fechadas, com o propósito de investigar como as percepções dos estudantes sobre a relevância da Matemática em suas vidas influenciam seu engajamento, interesse e desempenho nas aulas.

Essa etapa permitiu coletar dados quantitativos e qualitativos, possibilitando tanto a mensuração de tendências e práticas quanto a compreensão aprofundada das percepções dos participantes, enriquecendo a análise e a interpretação dos resultados.

4ª etapa – Sistematização e produção da dissertação:

Nesta fase final, realizou-se a organização, sistematização e análise dos dados coletados, bem como a discussão e interpretação dos resultados à luz da fundamentação teórica. Essa etapa consistiu na elaboração de gráficos, tabelas e quadros comparativos, além da reflexão crítica sobre os achados da pesquisa. O objetivo foi construir uma narrativa coerente que evidenciasse como a literacia Matemática contribui para a formação cidadã dos alunos e como as práticas docentes podem potencializar esse processo.

Diante do exposto, compreende-se que uma pesquisa dessa natureza contribui para uma análise crítica e reflexiva sobre os impactos no âmbito escolar, especialmente no que se refere ao currículo escolar vivenciado pelos professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental, bem como para a proposição de estratégias pedagógicas que favoreçam a integração entre Matemática e cidadania.

Organizamos esse trabalho em seis capítulos, para além da Introdução e Conclusão.

No primeiro capítulo, abordamos a literacia Matemática, explorando as respectivas teorias, bem como a relação entre a performatividade e a qualidade da educação, com destaque para a influência do currículo sobre esses aspectos. No segundo capítulo, realizamos a análise da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017), do Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC) (CEARÁ, 2019a), do currículo de Matemática e do Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE). Esses documentos foram considerados como políticas públicas educativas, uma vez que

estabelecem diretrizes, metas e parâmetros que orientam a organização curricular, a prática docente e a avaliação da aprendizagem, refletindo as prioridades e estratégias do Brasil e do Estado do Ceará no campo da educação.

No terceiro capítulo, discutimos a Matemática enquanto instrumento de promoção da cidadania, destacando seu papel na formação do cidadão crítico, tanto no cotidiano quanto na vida cívica, bem como sua função como ferramenta de empoderamento social. No capítulo quarto apresentamos o estudo de caso no município de Jaguarétama. No capítulo quinto destacamos os caminhos metodológicos desta pesquisa, apontando o seu delineamento, suas características, os sujeitos e procedimentos adotados ao longo da investigação.

No sexto capítulo, procedemos a análise dos dados recolhidos e a discussão dos resultados obtidos, interpretando-os à luz das concepções teóricas apresentadas ao longo do trabalho. Nesta etapa, procuramos responder às questões levantadas na problemática da pesquisa, articulando os achados com o referencial teórico e refletindo sobre as suas implicações. Finalmente, na Conclusão, apresentamos as considerações finais, discutindo os principais aspectos identificados ao longo da pesquisa, com incidência nas respostas às questões investigativas, nos objetivos propostos, no aporte teórico, na metodologia adotada, nas análises realizadas e nos resultados obtidos durante a elaboração desta tese.

Ao longo de todo o trabalho, adotamos os tempos verbais na primeira pessoa do plural, por considerar que a produção desta tese é fruto da colaboração de vários sujeitos. Desse modo, dando continuidade a esse trabalho, levantamos no capítulo seguinte algumas reflexões com o objetivo de aprofundar nosso conhecimento acerca das concepções teóricas sobre a literacia Matemática na construção da cidadania.

CAPÍTULO I – Fundamentação teórica do problema

"A filosofia [ciência] está escrita neste grandíssimo livro que está continuamente aberto diante de nossos olhos (digo, o universo), mas não se pode entender se antes não se aprende a compreender a linguagem, e conhecer os caracteres com os quais está escrito. Ele está escrito em linguagem Matemática, e os caracteres são triângulos, círculos e outras figuras geométricas." Galileu Gallei (2004), *O Ensaaiador*, Nova Cultural, p. 119.

A educação passa por um momento decisivo, no qual desafios estruturais e sociais impõem a necessidade urgente de reflexões e intervenções efetivas. O Ensino Fundamental, em particular, tem sido alvo de críticas frequentemente devido aos baixos índices de desempenho dos alunos, patenteados em avaliações nacionais e internacionais. Esse cenário é resultado não apenas das consequências de um histórico continuado de descaso e investimentos insuficientes no setor educativo nas últimas décadas, mas também do agravamento de problemas sociais complexos que têm impacto direto no processo de aprendizagem. Fatores como desigualdade socioeconômica, falta de infraestruturas adequadas, baixa valorização da carreira dos profissionais da educação, para além de questões familiares e comunitárias, contribuem para dificultar a oferta de uma educação de qualidade. O desenvolvimento de práticas pedagógicas que atendam às necessidades reais dos estudantes, promovendo avanços significativos no âmbito do Ensino Fundamental surge como crucial para ajudar a ultrapassar alguns desses problemas.

1.1. Enquadramento e relevância da pesquisa

Historicamente, a Matemática surgiu da necessidade humana de compreender, organizar e interagir com o mundo envolvente. Desde as civilizações mais antigas, ela tem sido um instrumento essencial para resolver problemas práticos, como medir terras, contar bens, prever fenômenos naturais e estruturar construções (Katz, 2010).

O termo "literacia Matemática" foi pela primeira vez utilizado oficialmente em 1944, nos EUA, quando a Comissão do Conselho Nacional de Professores de Matemática (CCNPM) sobre os planos para o pós-guerra exigiu que a escola assegurasse a literacia Matemática a todos os cidadãos. Em 1950, o termo voltou a ser utilizado no Canadian Hope Report. Em tempos mais recentes, as Normas do CCNPM de 1989 referem-se a literacia

Matemática e a alunos matematicamente informados. Em nenhum destes textos foi dada uma definição específica sobre o termo. Todavia, as Normas de 1989 constituem um documento que fornece uma visão com o intuito de reforçar o currículo de Matemática desde o Jardim de Infância ao 12º ano nas escolas norte-americanas. Este documento avança com cinco objectivos gerais que definem literacia Matemática para todos os alunos:

- “(1) que aprendam a valorizar a Matemática,
- (2) que se tornem confiantes na capacidade Matemática,
- (3) que se tornem capazes de resolver problemas matemáticos,
- (4) que aprendam a comunicar matematicamente e
- (5) que aprendam a raciocinar matematicamente.” (Normas do CCNPM, 1989, p. 5).

Os pontos 2 e 3 aparecem nos três primeiros "*process standards*" do documento: a Matemática como comunicação, a Matemática como resolução de problemas e a Matemática como raciocínio. O quarto padrão do processo - conexões Matemáticas - diz respeito à inter-relação dos tópicos matemáticos e à conexão da Matemática com outras disciplinas. No que respeita o Ensino Fundamental da Matemática os conteúdos capitais que compõem o currículo de Matemática incluem números e operações, formas geométricas, suas propriedades e medidas, expressões algébricas, equações, estudo de unidades de medida, entre outros. Eles são essenciais para a formação Matemática básica dos alunos e fornecem uma base sólida para estudos matemáticos mais avançados, mas também permitem que os cidadãos analisem e compreendam melhor informações e argumentos apresentados em todas as dimensões da vida cotidiana (Niss e Jablonka, 2020).

1.2. Motivação para o trabalho

A Matemática é frequentemente percebida como uma disciplina desafiadora, percepção que pode ser influenciada pelo enfoque adotado pelos professores, a maior parte dos quais utiliza métodos tradicionais. Além disso, o rigor excessivo aplicado em muitas situações contribui para consolidar essa visão entre os alunos.

Desde os primórdios da humanidade, a Matemática tem acompanhado o desenvolvimento humano, estando presente desde o controle de rebanhos até a realização de grandes obras de engenharia. Sua aplicação é constante no cotidiano, permeando diversas práticas

sociais e desempenhando um papel fundamental na organização e compreensão do mundo.

Com base nas contribuições de teóricos da educação e da educação Matemática, como D'Ambrosio (1996), Moraes (1997), Antunes (1998), Alves (2000) e Borba (2004), entre outros, a relevância desta pesquisa reside na perspectiva de redirecionar o olhar sobre o ensino da Matemática. O objetivo é promover uma educação de qualidade que favoreça o desenvolvimento integral do estudante, capacitando-o a assumir seu papel como cidadão consciente e atuante na sociedade.

A Matemática não se limita à construção do conhecimento; ela desempenha papel essencial também na formação da cidadania. Nesse sentido, o papel do professor deve permitir aos alunos vivenciar e construir o conhecimento matemático, de modo que estes percebam sua relevância na vida cotidiana e possam se tornar cidadãos críticos e ativos na transformação do meio em que vivem.

1.3. Contextualização do problema de investigação

O sistema educativo do ensino da Matemática no Brasil, regulado pela Lei de Diretrizes e Bases (doravante LDB) n. 9394 de 1996 prevê a educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezassete) anos de idade e dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Brasil (doravante PCN), garante o ensino de Matemática e construção da cidadania formação básica, “a cidadania significa falar de inserção das pessoas no mundo do trabalho, das relações sociais e da cultura, no âmbito sociedade” (PCN, 2001, p. 29), incluindo o ensino da Matemática, não obstante os resultados dos relatórios nacionais e internacionais continuarem a demonstrar a existência de grandes dificuldades da população estudante, ao nível do Ensino Fundamental, na resolução de problemas e processamento da informação quantitativa.

A LDB, destaca no art.º 22.º, que a educação básica tem por finalidade desenvolver o educando, assegurar-lhe a formação comum indispensável para o exercício da cidadania e fornecer-lhe meios para progredir no trabalho e em estudos posteriores.

Ao ser implantada a Base Nacional Comum Curricular (doravante BNCC) surgem subseqüentes políticas educacionais: estruturação dos currículos locais, formação inicial

e continuada dos professores, material didático, avaliação e suporte pedagógico aos discentes.

A aplicação de distintas linguagens e concepção são destacadas nas competências gerais na reestruturação do Ensino Fundamental com destaque na expressão em vivências e circunstâncias diversas. A Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) - sociedade civil, sem fins lucrativos, cuja principal finalidade é promover e ampliar as discussões acerca da educação Matemática brasileira (SBEM, 2016, p. 7), alertou que "parece estranho que um documento que valoriza a interdisciplinaridade não se refira de forma mais intensa a uma educação Matemática crítica, considerando principalmente a formação para a cidadania a ser tratada pela educação básica". No contexto do ensino de Matemática nos anos finais do ensino fundamental, a Base Nacional Comum Curricular, publicada no final da década de 2010, estabelece como expectativa que "os alunos resolvam problemas com números naturais, inteiros e racionais, envolvendo as operações fundamentais, com seus diferentes significados, e utilizando estratégias diversas, com compreensão dos processos neles envolvidos" (Brasil, 2017, p. 267). Para atender a essas diretrizes, os sistemas de ensino — municipais, estaduais e privados — devem reformular seus currículos, utilizando a BNCC como eixo estruturante comum. No entanto, essa exigência implica uma diminuição da autonomia e da autossuficiência das entidades federativas e das instituições escolares, que, embora mantenham certa liberdade, veem-se obrigadas a alinhar suas propostas pedagógicas a um referencial nacional, o que pode limitar a consideração plena das especificidades locais durante o processo de elaboração curricular.

É importante ressaltar que a BNCC, (Brasil, p. 125), afirma que "não há como deixar de destacar a influência do Banco Mundial e da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) nas políticas públicas voltadas para a Educação". Além da comissão convocada pelo Ministério da Educação (MEC), composta por representantes de universidades, ficou nítido que foram estabelecidas parcerias com grupos de entidades privadas. Deste modo, o caráter híbrido entre interesses públicos e privados encontra-se na definição das diretrizes curriculares nacionais.

O Plano Nacional de Educação (PNE), instituído pela Lei nº 13.005/2014, estabelece 20 metas para a educação brasileira a serem cumpridas no período de 2014 a 2024. As metas

2 (Ensino Fundamental) e 3 (Ensino Médio) dizem respeito à educação básica, mais especificamente ao ensino fundamental e ao ensino médio, e versam a universalização dos dois níveis de ensino, apontando as estratégias cada um, na concepção de alcance de seus objetivos. No caso que mais nos interessa, o objetivo do Ensino Fundamental é o de universalizar o Ensino Fundamental de nove anos para toda a população de 6 a 14 anos e garantir que pelo menos 95% dos alunos concluam essa etapa na idade recomendada. Como estratégias propõe a ampliação do acesso e a melhoria da qualidade e permanência. Essas estratégias referem-se à elaboração, encaminhamento e implantação dos direitos e objetivos de aprendizagem, que configuram a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Em 2015, o Ministério da Educação, em colaboração com o Conselho Nacional de Secretários de Educação (CONSED) e a União Nacional dos Dirigentes Municipais de Educação (UNDIME), considerando as metas, estratégias estabelecidas e o prazo estipulado pelo Plano Nacional de Educação (PNE), constituiu uma comissão composta por professores e especialistas para elaborar um documento preliminar, com o objetivo de promover o início de um debate nacional. O debate inicial da comissão foi sobre o ensino fundamental em geral. Posteriormente, foram realizados debates e documentos específicos sobre áreas, como a Matemática, dentro desse contexto mais amplo. A partir de 2017-2018, Base Nacional Comum Curricular (BNCC) foi aprovada e passou a substituir os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) como o documento oficial de referência para a organização curricular da educação básica, incluindo a Matemática. A BNCC detalha as competências, habilidades e conteúdos que devem ser trabalhados em cada etapa da educação básica, incluindo um capítulo dedicado à Matemática. A BNCC destaca a importância central da Matemática na formação dos estudantes como cidadãos críticos, criativos, e capazes de atuar no mundo de forma autônoma e responsável. DE acordo com este documento, “O conhecimento matemático possibilita compreender e atuar no mundo, tomar decisões fundamentadas e resolver situações-problema do cotidiano.” (BNCC, 2017)

A literacia Matemática é considerada uma das competências fundamentais para o mundo contemporâneo — especialmente diante da sociedade da informação, das tecnologias digitais e do trabalho com dados. Saber ler gráficos, interpretar proporções, lidar com percentuais e probabilidades, por exemplo, torna-se essencial.

Ora, pressupondo que a literacia Matemática assenta na capacidade de leitura, interpretação e cálculo em suportes correntes (textos, tabelas, gráficos...), por que razão a Matemática causa tantos constrangimentos de aprendizagem nos mais jovens? Por outro lado, que dizer do impacto, no Brasil, das elevadas taxas de iliteracia em geral, e da iliteracia Matemática em particular, agravadas pelo elevado índice de analfabetismo primário (analfabetismo puro e analfabetismo funcional)?

Na Sociedade da Informação e do Conhecimento, a aprendizagem ultrapassa a aquisição de saberes momentâneos: ela deve constituir-se como um conhecimento para a vida. Isso implica que o estudante do Ensino Fundamental desenvolva competências que lhe permitam enfrentar e resolver problemas cotidianos de forma eficaz e segura, assegurando sua participação social e cidadania ativa.

Nesse contexto, a literacia Matemática revela-se essencial, pois envolve a capacidade de ler, interpretar criticamente e operar com dados numéricos e representações simbólicas em diferentes suportes — como textos, tabelas e gráficos. No entanto, emerge uma questão preocupante: por que razão a Matemática continua sendo fonte de tantos constrangimentos e dificuldades de aprendizagem entre os jovens brasileiros?

Essa problemática agrava-se quando se considera o elevado índice de iliteracia no país, acentuado pelo persistente analfabetismo primário (analfabetismo puro) e pelo analfabetismo funcional — que limita a plena compreensão de textos e informações básicas, inclusive os que envolvem operações Matemáticas simples. Esses fatores impactam negativamente a aprendizagem e o desempenho dos estudantes nas etapas iniciais da educação básica.

Embora seja recorrente o esforço de justificar a relevância dos conteúdos ministrados em sala de aula, essas interrogações geram inquietações legítimas: como tornar o ensino de Matemática significativo, acessível e útil para a vida do aluno? Torna-se, portanto, indispensável apresentar os conteúdos matemáticos dentro de um contexto real, conectando-os às experiências do cotidiano dos educandos. Apenas assim a aprendizagem pode ocorrer de maneira relevante, permitindo que a Matemática contribua efetivamente para a formação cidadã e o desenvolvimento de competências necessárias à vida em sociedade.

Como afirmam os Parâmetros Curriculares e a própria BNCC, o ensino de Matemática deve estar vinculado à realidade dos estudantes, funcionando como instrumento de leitura crítica do mundo e de participação social qualificada. Os alunos precisam perceber que os conteúdos estudados podem e devem ser utilizados ao longo da vida, como ferramentas fundamentais para sua integração social e o exercício pleno da cidadania.

Contudo, é preciso reconhecer as críticas dirigidas à BNCC. Segundo a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), o texto da Base Nacional evidencia uma orientação curricular que, nas entrelinhas, atende prioritariamente aos interesses de um grupo restrito, com pautas alinhadas a demandas de natureza econômica e tecnocrática, e não necessariamente às necessidades das camadas populares ou dos trabalhadores, historicamente excluídos do acesso pleno à educação de qualidade. (SBEM, 2016, p. 32).

Essa tensão se acentua diante de movimentos internacionais, como o projeto “O Futuro da Educação e Habilidades 2030”, da OCDE (2018), que propõe currículos capazes de preparar os estudantes para lidar com tecnologias ainda não inventadas e resolver problemas sociais ainda não previstos. Embora esse projeto busque apoiar os países na superação de desafios comuns, há críticas quanto à padronização curricular e ao possível distanciamento das reais demandas sociais locais.

Diante disso, insere-se a proposta deste trabalho: compreender em que medida os conteúdos e problemas matemáticos trabalhados em sala de aula contribuem para a formação cidadã. Trata-se de analisar não apenas o que se ensina, mas como esses conteúdos são ministrados, interpretados e aplicados, e até que ponto favorecem a autonomia, o pensamento crítico e a integração do estudante na sociedade.

1.4. Objetivos da pesquisa

O objetivo geral é compreender a relevância da literacia Matemática na formação de cidadãos críticos e conscientes, destacando sua contribuição para o exercício da cidadania.

Entre os objetivos específicos contam-se, nomeadamente:

- Examinar de que forma as abordagens pedagógicas em Matemática contribuem, na visão de professores e alunos, para a construção da cidadania;

- Diferenciar de que modo pode a Matemática fomentar a aquisição de instrumentos base essenciais aos processos de integração social que se encontram na base da promoção de uma cidadania cívica e ativa em futuros adultos;
- Analisar a importância da aplicação da Matemática a situações reais e da vida cotidiana, planejamento orçamental, empréstimos com juros, gestão financeira, entre outros.
- Identificar as lacunas de conhecimentos de literacia Matemática dos jovens estudantes que podem inibir a formação para a cidadania.

1.5. Objeto e limites da pesquisa

O objetivo central desta pesquisa é compreender de que forma a literacia Matemática contribui para o desenvolvimento da formação cidadã dos estudantes do Ensino Fundamental, especialmente nos anos finais. Procura-se analisar como o domínio e a compreensão dos conceitos matemáticos favorecem o exercício de direitos, a tomada de decisões conscientes e a participação ativa na vida em sociedade.

O estudo circunscreve-se ao contexto do Ensino Fundamental, nos anos finais, concentrando-se na observação e análise das práticas pedagógicas, dos materiais didáticos e das interações em sala de aula que mobilizam saberes matemáticos em situações de formação cidadã. Considera-se que tais dimensões constituem campos de mediação entre a aprendizagem formal e a consciência social, permitindo problematizar como o ensino de Matemática pode favorecer o exercício ético, político e reflexivo da cidadania. Essa delimitação visa articular o processo de ensino-aprendizagem Matemática com os pressupostos da educação crítica, identificando práticas que evidenciem a relação entre conhecimento matemático e comprometimento social.

CAPÍTULO II – Fundamentos e Perspetivas da Matemática na Formação Cidadã

2.1. A Matemática como Prática Social

Tradicionalmente associada a uma disciplina exata, neutra, objetiva e descontextualizada, a Matemática tem sido frequentemente ministrada de forma dissociada das experiências cotidianas dos alunos e dos contextos sociais nos quais estão inseridos (Skovsmose, 2000). Karl Popper (1972) justifica a centralidade do ensino fundamental da Matemática para o exercício da cidadania, pelo que contribui para o raciocínio lógico, o desenvolvimento da autonomia intelectual e da capacidade de questionamento nos sujeitos. De acordo com Popper, o conhecimento progride por erro e correção, situação que tem efeitos relevantes para o ensino e para a formação da cidadania. Esta perspetiva valoriza a abertura crítica e a humildade intelectual, ao considerar que todo o conhecimento é falível, devendo ser constantemente submetido à revisão e à crítica, rejeitando qualquer pretensão de certeza absoluta. Em contextos educativos, a Matemática, vai muito para além do seu valor técnico-científico, pois permite treinar o raciocínio lógico para lidar com incertezas, testar hipóteses e tomar decisões informadas, condições essenciais na formação de cidadãos autónomos, críticos e participativos. O racionalismo crítico proposto por Popper fundamenta a ideia de que o ensino não deve ser mera transmissão de conteúdos, mas um processo que estimula a problematização, o debate fundamentado e a atitude reflexiva diante de desafios sociais e científicos. Do mesmo modo, a Matemática fomenta o desenvolvimento de capacidades nos educandos de participarem das decisões coletivas e nos processos democráticos.

De outro lado, o ensino da Matemática como uma experiência social implica reconhecer que o conhecimento matemático não é concebido nem aprendido como pura abstração, mas sim articulado com fatores históricos, culturais, económicos e políticos que moldam tanto sua construção quanto sua aplicação. Tal como Paulo Freire (1970) propõe uma educação baseada na problematização, no diálogo e na consciência crítica, Skovsmose (2000) defende uma Matemática que vá além da aplicação técnica, promovendo a reflexão sobre os contextos em que ela é usada e seus impactos sociais. A Matemática crítica, nesse sentido, não pode sintetizar-se a "saber fazer contas", mas antes a permitir "ler o mundo" por meio da Matemática; um princípio diretamente ligado à pedagogia freiriana.

Dessa forma, Skovsmose confere um novo significado ao ensino da Matemática como prática de liberdade, em que os estudantes são incentivados a questionar, interpretar e transformar a realidade em que vivem.

É neste quadro que em "Towards a Philosophy of Critical Mathematical Education" (1994), Skovsmose, fundamenta a teoria da Educação Matemática Crítica (EMC), questionando a tradicional visão da Matemática como uma disciplina abstrata e objetiva. O ensino da Matemática relaciona-se com os distintos contextos sociais, políticos e ideológicos em que é ministrada, espelhando interesses sociais e valores. Para o autor o ensino da Matemática crítica deve promover o conhecimento matemático formal (algoritmos e estruturas Matemáticas e o domínio técnico dos conceitos), o conhecimento matemático aplicado (desenvolver a capacidade de usar a Matemática para resolver problemas do cotidiano), e, finalmente, o entendimento da Matemática crítica que remete para a habilidade de refletir criticamente sobre o uso da Matemática em contexto social (Skovsmose, 2011).

De acordo com este modelo, o ensino da Matemática não radica na memorização de fórmulas e operações, mas envolve a capacidade de analisar situações problemáticas, interpretar dados sociais e tomar decisões fundamentadas, desenvolvendo, assim, a autonomia e a cidadania dos estudantes. Em todo caso, há que realçar a influência de Paulo Freire na obra de Ole Skovsmose, mormente na concepção de uma educação Matemática voltada para a emancipação e a transformação social. Skovsmose adota o princípio freiriano de que a educação deve ser um ato político e libertador, opondo-se a práticas que tratam o aluno como recetor passivo de conhecimento.

No mundo atual, a literacia Matemática é uma habilidade essencial, onde a Matemática está presente em quase todos os aspectos da vida diária. Trata-se da capacidade de compreender, utilizar e interpretar conceitos e símbolos matemáticos de forma eficaz, a fim de resolver problemas, tomar decisões informadas e participar ativamente na sociedade. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017), socorrendo-se de uma linguagem mais técnica e menos política do que a proposta original de Freire, destaca a importância de competências como o pensamento crítico, a cidadania, a diversidade cultural, reconhece que a Matemática tem uma aplicação e um papel social, propondo uma concepção de Matemática voltada para a formação integral do aluno.

Snowling e Hulme (2012) argumentam que dificuldades na linguagem oral e na leitura aumentam de forma significativa a probabilidade de dificuldades em Matemática, já que a resolução de problemas matemáticos depende de vocabulário adequado, memória de eficiente e compreensão verbal. Crianças com déficits em linguagem tendem a enfrentar desafios tanto na decodificação das instruções dos problemas quanto na manipulação dos conceitos matemáticos, pois muitas tarefas Matemáticas exigem interpretar enunciados complexos, reter informações relevantes e fazer inferências baseadas em texto. Assim, as competências de leitura, escrita e Matemática encontram-se relacionadas; crianças com dificuldades numa das áreas apresentam uma elevada probabilidade de ter dificuldades nas outras e vice-versa. O domínio da literacia Matemática diz respeito à (OCDE, 2017, p. 7) “capacidade de um indivíduo formular, aplicar e interpretar a Matemática em contextos diversos. Inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos matemáticos, processos, factos e ferramentas para descrever, explicar e prever fenómenos”. A literacia precisa ser interpretada no sentido de explorar o pensamento crítico da nova geração e se divide em duas partes: 1) literacias escolares: ler, escrever e contar e os estudos sociais; 2) literacias comunitárias: a capacidade de apreciar e entender as tradições da comunidade (Street e Hornberger, 2010; Freire, 1981).

A integração desses conceitos no currículo escolar promove uma visão abrangente do ensino da Matemática, que vai além da mera transmissão de conhecimentos formais e técnicos. Em vez disso, busca reconhecer e valorizar os saberes culturais e as experiências dos alunos, contextualizando a aprendizagem Matemática no cotidiano e nas práticas sociais em que os alunos estão inseridos. Essa abordagem contribui para o desenvolvimento de competências críticas e reflexivas dos estudantes, fortalecendo, assim, sua participação social e cultural de forma significativa. Nesta dimensão, compete mencionar D'Ambrosio (2011), um dos pioneiros autores a defender a etnoMatemática, uma abordagem que entende a Matemática como um produto sociocultural.

2.2. Literacia Matemática em Contexto

O conceito de literacia Matemática, também referido como *numeracia*, emergiu no contexto das discussões sobre alfabetização funcional, particularmente a partir da segunda metade do século XX, quando educadores e decisores políticos passaram a reconhecer que as habilidades Matemáticas básicas são tão essenciais quanto a leitura e a

escrita para a participação plena na sociedade. A primeira definição formal do termo *numeracy* surgiu no Relatório Cockcroft (*Mathematics Counts*, 1982), encomendado pelo governo britânico, no qual *numeracia* foi descrita como a capacidade de lidar de forma confiante e competente com as demandas Matemáticas da vida cotidiana. Esse relatório foi impulsionado por uma crescente preocupação com o desempenho dos alunos em Matemática e com a relevância dos conteúdos ensinados nas escolas. O termo *numeracia*, no documento, implica tanto a habilidade de usar o conhecimento matemático em situações práticas quanto a disposição para compreender e valorizar a informação expressa matematicamente (Cockcroft, 1982).

Compete destacar que a *numeracia*, embora praticada desde a Antiguidade (com registros de expressões numéricas datadas de 8000 a.C.), e a *literacia*, surgida por volta de 3200 a.C., são tecnologias cognitivas relativamente recentes na história humana (Steen, 2001). Historicamente, a *literacia* foi muitas vezes contraposta à oralidade, entendida como tradição cultural e comunicativa baseada em meios orais e auditivos. No entanto, como observa D'Ambrosio (2011), na vida cotidiana essas formas de comunicação coexistem e interagem de modo dinâmico, tanto no interior das culturas quanto no comportamento comunicativo dos indivíduos.

Posteriormente, autores como Steen (2001) e Gal (2002) ampliaram e apuraram o conceito, associando-o à *literacia quantitativa*, isto é, à capacidade de interpretar, comunicar e utilizar informações Matemáticas e quantitativas para tomar decisões informadas. Nessa concepção, a *literacia Matemática* não se restringe ao domínio de operações básicas, mas envolve a habilidade de analisar dados, reconhecer padrões, interpretar gráficos e modelos, resolver problemas e articular raciocínios de forma clara e crítica. Para a OCDE (2003; 2013), a *literacia Matemática* refere-se à capacidade de um indivíduo identificar e compreender o papel da Matemática no mundo, fazer julgamentos bem fundamentados e usar a Matemática de forma construtiva na sua vida como cidadão reflexivo, preocupado e comprometido.

Adicionalmente, o conceito de letramento (ou *literacia*), derivado do inglês *literacy* e do latim *littera*, refere-se à habilidade de ler e escrever, mas em contextos contemporâneos expandiu-se para designar a capacidade de lidar com diferentes linguagens e sistemas simbólicos, incluindo a Matemática (Webster's Dictionary, 2022). No Brasil, o termo

“letramento” foi popularizado a partir da tradução do conceito anglo-americano *literacy* no campo educacional, e passou a ser utilizado também na área da Educação Matemática (D’Ambrosio, 2011). O autor relata ter tomado contato com o termo “literacia” por meio de um relatório do Conselho Nacional de Educação de Portugal, que o definia como a capacidade de processar informação escrita na vida cotidiana, abrangendo leitura, escrita e cálculo. Para ele, o domínio isolado dessas competências já não garante a plena participação social no mundo atual, que exige habilidades de leitura crítica e resolução de problemas em contextos reais cada vez mais complexos.

A importância desses conceitos se evidencia especialmente no mundo moderno, onde a informação quantitativa permeia as mais diversas esferas: economia, saúde pública, tecnologia, mídia digital, política e meio ambiente. A ausência de literacia matemática limita a capacidade dos indivíduos de compreender questões complexas – como as mudanças climáticas, os dados estatísticos sobre desigualdade ou os indicadores de desenvolvimento – comprometendo tanto o desempenho acadêmico quanto a cidadania crítica (Skovsmose, 2000; D’Ambrosio, 2005).

Nesse sentido, a educação Matemática consolidou-se como um campo específico de estudo e intervenção pedagógica, voltado à promoção de práticas de ensino que desenvolvam tanto a compreensão conceitual quanto a aplicação prática da Matemática (Borba & Penteado, 2001). Trata-se de um campo que valoriza simultaneamente as dimensões cognitiva, social e crítica da aprendizagem, reconhecendo que ensinar Matemática é também formar cidadãos capazes de interpretar, analisar e atuar no mundo de maneira informada (D’Ambrosio, 1990; Freire, 1996).

Essa perspectiva levou a uma mudança de paradigma no ensino da Matemática, deslocando-se de métodos centrados na memorização e na repetição mecânica para práticas baseadas na resolução de problemas, investigação, argumentação lógica e construção colaborativa do conhecimento (Ponte et al., 2003). O professor, nesse processo, deixa de ser mero transmissor de fórmulas e algoritmos e passa a atuar como mediador do conhecimento, articulando os saberes matemáticos com as vivências e contextos dos estudantes.

No âmbito das avaliações internacionais como o programa PISA/OCDE, a expressão “literacia Matemática” é utilizada para enfatizar o uso aplicado da Matemática em

situações diversas. Para esse uso ser efetivo, requer-se uma base sólida de conhecimentos matemáticos, bem como o desenvolvimento de atitudes e disposições favoráveis à aprendizagem. A capacidade de envolver-se com a Matemática pressupõe não apenas formular, interpretar e resolver problemas, mas também comunicar, justificar, avaliar e valorizar a Matemática em suas múltiplas formas (OCDE, 2003).

Portanto, promover a literacia Matemática tornou-se um objetivo central das políticas educacionais de diversos países, uma vez que ela se revela indispensável para a formação de sujeitos autônomos, críticos e preparados para lidar com os desafios de uma sociedade cada vez mais baseada em dados, tecnologias e raciocínio quantitativo.

Dentro desse contexto, a literacia Matemática abrange três dimensões: (i) os cenários ou situações onde os problemas são formulados; (ii) os conceitos matemáticos que devem ser utilizados para a resolução dos problemas, organizados em ideias centrais ou abrangentes; e (iii) as habilidades que precisam ser mobilizadas para estabelecer a conexão entre o mundo real, onde os problemas surgem, e a Matemática, permitindo assim a solução dos mesmos (OCDE, 2019, pp. 75–79).

A promoção de uma concepção de literacia Matemática para muitos dos especialistas implica considerar uma determinada prática social. A literacia Matemática centrada na cidadania também se refere à possibilidade de avaliar criticamente aspectos da cultura circundante, uma cultura que é pontuada por práticas quotidianas que envolvem a Matemática. Assim, a capacidade de compreender e avaliar estas práticas deve constituir uma componente da literacia Matemática (Jablonka, 2003).

Existem diferentes perspetivas sobre a importância e o desenvolvimento da literacia Matemática. Para uns nela residem competências para a vida diária, ou seja, a capacidade de entender conceitos matemáticos básicos é essencial para realizar tarefas quotidianas, como calcular percentagens, efetuar compras ou entender gráficos e estatísticas em notícias e relatórios; para outros a literacia Matemática promove o desenvolvimento de habilidades críticas, e para todos ela capacita as pessoas para avaliar criticamente informações quantitativas e participar ativamente na sociedade (Bishop, 2003).

De igual forma, diferentes perspectivas sobre a importância e o desenvolvimento da literacia Matemática podem ser exploradas a partir de várias disciplinas e pontos de vista, incluindo a educação, a economia, a sociologia e a tecnologia.

A perspectiva educacional, defende um fundamento acadêmico, quando refere que a literacia Matemática é essencial para o sucesso em várias disciplinas escolares, incluindo Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM), mas também para o pensamento crítico, uma vez que ajuda a desenvolver habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas, essenciais para a aprendizagem em todas as áreas.

A perspectiva económica salienta a importância da literacia Matemática para a empregabilidade, pois muitas carreiras exigem habilidades Matemáticas, e a literacia Matemática é frequentemente um requisito para empregos bem remunerados, salientando que os países com altos níveis de literacia Matemática tendem a ser mais competitivos economicamente, inovadores e produtivos. O domínio da literacia Matemática é fundamental tanto para o sucesso pessoal quanto para o fortalecimento da capacidade de inovação, da eficiência produtiva e da competitividade de uma sociedade. (OCDE, 2016).

A perspectiva sociológica, defende que a literacia Matemática pode ajudar a reduzir desigualdades sociais (equidade social), proporcionando a todos os indivíduos as ferramentas necessárias para entender e influenciar o mundo ao seu redor e aumentar a participação cívica: cidadãos com habilidades Matemáticas estão melhor equipados para participar de debates públicos e tomar decisões informadas sobre questões sociais e políticas (D'Ambrosio, 2005; Gutstein, 2006 e Skovsmose, 2001).

Por seu turno, a perspectiva tecnológica, realça a importância do desenvolvimento de uma sociedade cada vez mais digital, em que a literacia Matemática é crucial para entender e utilizar novas tecnologias. As habilidades Matemáticas são essenciais para compreender informações numéricas e analisar e interpretar grandes volumes de dados (big data), cada vez mais presentes em várias áreas do conhecimento e da indústria (Steen, 2001).

Silveira (2016) na sua tese de doutorado “Literacia Matemática e prática jornalística: o que o jornal revela sobre o que o jornalista sabe” a autora enfatiza a ideia de que a Matemática é a capacidade de formular, empregar e interpretar padrões, estruturas, quantidades, formas, e as relações entre eles. É uma disciplina que se baseia na lógica e

no raciocínio abstrato. Essa definição não elimina a necessidade do conhecimento matemático, mas sim reforça a importância de que esse conhecimento tenha uma dimensão de aplicação (Silveira, 2016, p. 17). Por conseguinte, a literacia Matemática é essencial para a vida social, possibilitando ao cidadão compreender e ser crítico em relação à realidade. Segundo Silveira (2016, p. 17), outra definição de destaque é apresentada pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) com relação à avaliação internacional do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA). Para a organização, a expressão adotada é *mathematical literacy* (“literacia Matemática”), correspondendo “à capacidade do indivíduo para formular, empregar e interpretar Matemática em uma variedade de contextos”. A finalidade dessa capacidade é possibilitar “julgamentos e decisões bem fundamentados necessários para cidadãos construtivos, engajados e reflexivos.” (OCDE, 2010, p.12).

Martins e Fernandes (2021) discorrem sobre o conceito de “materacia” proposto por D’Ambrosio (2004) que abrange mais do que a mera capacidade de realizar cálculos ou resolver equações, envolve a capacidade de analisar e questionar o uso da Matemática nas estruturas sociais e políticas, representando a Matemática crítica; ou o de “matemacia” avançado por Skovsmose (2001) que engloba a competência de lidar com noções Matemáticas, aplicar essas noções em diferentes contextos e refletir sobre essas aplicações. Skovsmose (2001), aponta três tipos de conhecimento: o conhecimento matemático, que se prende com o conhecimento concetual e que está marcadamente presente na educação Matemática tradicional; o conhecimento tecnológico, que se relaciona com a capacidade de aplicar a Matemática e de construir modelos baseados em informação Matemática e o conhecimento reflexivo, que se refere à competência de refletir sobre a utilização da Matemática e a sua avaliação. Estas duas perspectivas sobre a literacia Matemática, materacia e matemacia, enfatizam o papel emancipador da Matemática, permitindo às pessoas participarem na compreensão e transformação da sociedade. Para os autores, “Observa-se que, além do conhecimento do conteúdo e dos procedimentos fundamentais da Matemática, é dada particular atenção à forma como esse conteúdo é utilizado em diferentes contextos, exigindo reflexividade e espírito crítico” (Martins e Fernandes, 2021, p.77). Assim, pensar no desenvolvimento da literacia Matemática dos alunos remete-nos para o desenvolvimento do pensamento matemático que, de acordo com Matos (2004), engloba o conhecimento de factos matemáticos, “mas

também a análise de situações que consideramos tipicamente fora da Matemática (sejam elas consideradas aplicações da Matemática, modelação Matemática, Matemática realista, investigações, etc.)” (p. 4). Desta forma, pensar matematicamente implica ter um ponto de vista matemático sobre as coisas (Fernandes & Matos, 2004).”

Não é de hoje que se argumenta que, num mundo altamente tecnológico e algorítmico, a ênfase excessiva na informação numérica obscurece a realidade da vida das pessoas e desvia a atenção do curso das mudanças sociais. O argumento aqui é que o uso extensivo de métodos quantitativos desvia os debates sobre o efeito das deficiências sistêmicas para um debate científico sobre a adequação dos dados quantitativos ou sobre a forma como esses dados quantitativos estão a ser tratados (Frankenstein 1989).

A Matemática é reconhecida não só como a ciência que fornece conceitos formais, modelos e teorias, mas também como uma linguagem universal, e a sua utilização extensiva tornou-a a força motriz de quase todos os desenvolvimentos científicos e tecnológicos e os modelos matemáticos sustentam previsões e prescrições para além das ciências naturais, da vida cotidiana e em domínios como a economia e as ciências sociais (Jenkins, 1997).

Há também que ressaltar que o apelo a uma maior literacia numérica e científico-tecnológica e as tentativas de popularização da Matemática devem ser interpretadas como promoção de interesses económicos e empresariais, uma vez que são vistos como orientados principalmente para a produção de mão de obra mais flexível e mais qualificada e estão ligadas à eficiência e ao lucro (Klopfer & Champagne 1990, Garrison 1992).

Para outros, há considerações mais utópicas, considerando que a Matemática, a ciência e as suas aplicações nas tecnologias oferecem soluções para problemas mundiais tão transversais como a pobreza, a fome, o racismo, o sexismo, as intervenções militares, e não menos importante, desafiando e minando a hierarquia social (Hilgartner 1990) da qual derivam muitos destes problemas, uma vez que os matemáticos e os cientistas, como "fonte legítima" de autoridade, talvez utilizem uma série de estratégias para minar perspectivas com as quais não concordam como "distorções". Ambas as perspectivas são essencialmente individualistas e competitivas e não têm como objetivo o desenvolvimento de uma consciência colectiva da relação entre a Matemática, a

tecnologia e a sociedade e, mais particularmente, dos conhecimentos e aptidões (colectivos) necessários para agir de forma competente e autónoma e para controlar influências e desenvolvimentos como cidadãos instruídos (Chapman 1984, Fourez 1988).

São necessárias visões holísticas para acomodar as relações profundas que regem a Matemática e a ciência em contextos e paradigmas culturais específicos (Bishop 1989, Ricquarts, 1987) e para desenvolver conhecimentos mais profundos sobre o funcionamento educativo destas disciplinas.

2.3. Abordagens Teóricas sobre a Literacia Matemática

O desenvolvimento da literacia Matemática e a sua articulação com a formação cidadã têm raízes em diferentes correntes teóricas que realçam a importância das interações sociais, da experiência e do desenvolvimento cognitivo no processo de aprendizagem. Entre os pensadores principais que abordaram esta dimensão, destaca-se Lev Vygotsky (1896–1934), cuja teoria sociocultural ressaltou o papel do contexto social e da mediação na aprendizagem, especialmente por meio do conceito de Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), essencial para compreender como os alunos progredem com o apoio de outros. Outro autor de grande relevância é John Dewley (1859–1952), defendeu uma educação ativa, experimental e democrática, na qual o ensino da Matemática deveria estar relacionado com a vida cotidiana e contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico e da participação cidadã. Complementando essa perspectiva, Jean Piaget (1896–1980) apresentou a teoria do desenvolvimento cognitivo, evidenciando que o pensamento lógico-matemático emerge de forma progressiva conforme os alunos interagem ativamente com o ambiente, numa abordagem construtivista. Piaget acreditava que o conhecimento matemático é construído ativamente pelo aprendiz através da interação com o mundo (construtivismo¹).

¹ O construtivismo constitui uma abordagem teórica na educação que enfatiza a ideia de que o conhecimento é construído ativamente pelos indivíduos, em vez de ser passivamente recebido do ambiente. Jean Piaget, Lev Vygotsky e outros são teóricos do construtivismo, que enfatizam a importância no ensino da interação ativa, do contexto social e da individualidade no processo de aprendizagem

Esses autores, embora com enfoques distintos, convergem na valorização do estudante como sujeito ativo e no reconhecimento da Matemática como uma ferramenta essencial para a compreensão e transformação da realidade social.

No Brasil, Paulo Freire (1921-1997) destaca-se como um dos pensadores mais notáveis na história da pedagogia mundial, tendo influenciado o movimento chamado pedagogia crítica que defendia uma abordagem educacional que capacitasse os indivíduos a transformar a realidade social. Colocou a ênfase na "consciência crítica" que para ele é aplicável à literacia Matemática, promovendo a capacidade dos alunos de usarem a Matemática para analisar e questionar o mundo à sua volta. Na sua obra mais conhecida "Pedagogia do Oprimido" (1970), Freire propôs que a educação deve ser um processo dialógico, no qual os alunos são cocriadores do conhecimento, em vez de recetores passivos. É um dos maiores representantes da pedagogia crítica que vise uma metodologia de ensino que consciencialize e empodere os oprimidos por meio da educação.

As contribuições destes teóricos da educação, entre outros, destacam diversas abordagens e perspectivas sobre a literacia Matemática. As suas ideias têm influenciado práticas educacionais e políticas curriculares, ajudando a moldar uma compreensão mais rica e prática da Matemática na educação. Proporcionaram uma base robusta para o desenvolvimento de métodos de ensino que melhoram a competência Matemática dos alunos, e os capacitam a usar essa competência de maneira crítica e significativa na vida quotidiana.

A Matemática necessita ser lecionada como ferramenta para a compreensão do mundo em seus vários contextos, para a inovação e a cidadania.

O estudo desenvolvido por Amaral, Cruz e Constante em seu artigo "Competências de Matemática e de literacia emergente: Estudo correlacional" (2017) trouxe reflexões sobre a literacia emergente e as competências Matemáticas que têm sido amplamente relatadas - a importância da implementação de projetos de intervenção que facilitem o desenvolvimento de competências de linguagem oral, consciência fonológica, linguagem escrita, e Matemática, desde a educação pré-escolar, bem como a necessidade de identificação atempada de crianças em risco educacional. Este estudo apresenta como objetivo analisar em que medida o desempenho das crianças em idade pré-escolar nas competências de linguagem oral, consciência fonológica e linguagem escrita está

correlacionado com o desenvolvimento de competências Matemáticas. Participaram no estudo 99 crianças que frequentavam a educação pré-escolar. Recorreu-se a análises correlacionais de modo a perceber a relação entre as variáveis em questão. Os resultados permitem constatar que as competências em estudo estão correlacionadas entre si, de modo estatisticamente significativo, não sendo encontradas diferenças estatisticamente significativas entre rapazes e raparigas. Estes resultados sugerem a relevância do contexto de proveniência das crianças, apresentando implicações para a avaliação psicológica e para a prática pedagógica.

Faro e Santos (2015) no seu artigo “A cidadania através da literacia Matemática” apresentam um estudo sobre a integração de questões sociais e do mundo real no ensino da Matemática, visando tornar a aprendizagem mais significativa e desenvolver o pensamento crítico e a cidadania nos alunos. Os autores desenvolveram um projeto intitulado "Usar números para descrever o mundo" com uma turma de currículo alternativo, baseando-se em recomendações curriculares. A metodologia utilizada foi qualitativa, com abordagem construtivista e estudo de caso. As atividades envolveram problemas baseados em situações reais e meios de comunicação. Os resultados mostraram que os alunos conseguiram estabelecer conexões entre a álgebra e questões do mundo real, como salários e trabalho, passando a ver a Matemática como uma ferramenta para compreender o mundo. O estudo conclui que a modelação Matemática de situações reais pode ser um recurso pedagógico eficaz para formar cidadãos mais informados, críticos e participativos, destacando a importância de criar um ambiente de trabalho estimulante que valorize a contribuição de cada aluno.

Silveira (2006), por seu turno, critica a busca por culpados pelo fracasso no ensino da Matemática, propondo uma análise dos problemas inerentes ao processo de ensino-aprendizagem da disciplina. A autora utiliza uma metodologia qualitativa, baseada em análise bibliográfica de autores como Baruk, Wittgenstein, Kant e Bachelard, além de observações de sala de aula. Os resultados apontam para a necessidade de repensar as práticas pedagógicas, questionando a supervalorização do conhecimento cotidiano e a adesão a modismos teóricos, como o construtivismo. Conclui-se que o ensino da Matemática exige do professor um profundo conhecimento do conteúdo e a capacidade de torná-lo compreensível, sem recorrer a métodos vazios de significado para o aluno. A

autora defende um ensino que dialogue com as dificuldades dos alunos, sem renunciar ao rigor e à necessidade de abstração que caracterizam a disciplina.

Tolentino e Leal (2024) buscam compreender como os alunos percebem a Matemática na prática pedagógica e como essa percepção se relaciona com a funcionalidade e as práticas que os levam a reconhecer a importância da disciplina e sua aplicabilidade. A metodologia utilizada é a pesquisa bibliográfica, baseada em autores como Berlinghoff e Gouvêa (2010), Ortiz (2005) e Bessa (2014). Os resultados apontam para a necessidade de contextualizar o ensino da Matemática, aproximando-o da realidade dos alunos e utilizando recursos didáticos como jogos, livros e vídeos. O estudo conclui que o uso da Matemática é primordial no processo didático-pedagógico, levando o aluno a discutir, refletir e explicar conteúdos de forma significativa, e destaca a importância da qualificação do professor para que este possa atuar como mediador nesse processo.

Andrade, Silva e Santos (2024) num artigo intitulado “A metodologia Sequência Fedathi e a formação do professor reflexivo” realçam a importância da identificação das contribuições da metodologia Sequência Fedathi (SF) na formação de professores reflexivos. A Sequência Fedathi é uma metodologia de ensino que visa transformar a prática pedagógica, mudando a postura do professor em sala de aula. Esta metodologia assenta em quatro fases: tomada de posição, maturação, solução e prova. Tal metodologia procura formar alunos mais críticos, reflexivos e participantes, dividindo o protagonismo da aprendizagem entre professor e estudantes. Para alcançar os objetivos do estudo, os autores utilizaram uma abordagem qualitativa, com elementos de pesquisa empírica, por meio de entrevistas semiestruturadas e da análise de dados coletados durante um curso de extensão sobre a SF, com a participação de cinco professores de Matemática do Ensino Fundamental. Os resultados indicam que a SF, ao promover a reflexão sobre a ação docente e o questionamento de práticas tradicionais, contribui para o desenvolvimento da consciência epistemológica dos professores e para uma mudança de postura em sala de aula, levando-os a superar obstáculos didáticos e a construir um ensino mais crítico e reflexivo. Os autores concluem que a SF se mostra uma ferramenta importante para a formação contínua de professores, estimulando a reflexão na e sobre a prática, em consonância com as ideias de autores como Zeichner (1993) e Schön (2000)

Penha (2023), por sua vez, analisa os diferentes tipos de erros cometidos pelos alunos em Matemática, utilizando-os como ferramenta didático-pedagógica para aprimorar o ensino e a aprendizagem da disciplina. A metodologia adotada foi qualitativa e exploratória, com análise de conteúdo de dados coletados por meio de entrevistas semiestruturadas e atividades realizadas durante um curso de extensão com professores da rede municipal de Guaramiranga - CE. Os resultados apontaram que a identificação e a compreensão dos erros pelos professores são cruciais para o processo de aprendizagem, levando à reflexão sobre as práticas pedagógicas e à adaptação das estratégias de ensino. A tese conclui que a análise de erros, quando integrada à prática docente, contribui para a promoção da aprendizagem significativa de Matemática e para o desenvolvimento profissional dos professores, ressaltando a importância de um ensino que dialogue com as dificuldades dos alunos e que utilize os erros como oportunidades de aprendizado.

Melo, Kochhann e Silva (2023) procuram entender o que as pesquisas científicas revelam sobre o tema. Para isso, as autoras realizaram uma pesquisa bibliográfica de caráter descritivo, utilizando o método de estado da arte e coletando dados em bases como Scielo, BDTD e Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, no período de 2013 a 2022. Os resultados apontam para a importância da Literacia Matemática na sociedade atual, destacando a necessidade de definições mais claras em documentos normativos e de um ensino que explore a aplicação da Matemática em situações reais. As autoras concluem que a Literacia Matemática exige uma mudança de postura por parte dos professores, com foco na participação ativa do aluno e no uso da tecnologia como ferramenta de aprendizagem, além da necessidade de pesquisas futuras que contribuam para o aprimoramento das práticas pedagógicas.

Graff (2023) na sua dissertação “Materacia e literacia: uma abordagem sob a perspectiva comognitiva” , procura compreender a materacia na sua relação com a literacia, de estudantes dos anos finais do Ensino Fundamental. A materacia é uma competência que engloba não apenas habilidades Matemáticas técnicas, mas também a capacidade de aplicar esses conhecimentos de forma crítica e reflexiva em diversos contextos sociais, promovendo uma compreensão mais ampla e ativa do papel da Matemática na sociedade. A metodologia utilizada é qualitativa, com elementos de pesquisa empírica, incluindo um mapeamento de pesquisas sobre o tema, análise de referenciais teóricos como D'Ambrosio (2010), Skovsmose (2001), e um estudo de caso com alunos do município

de Canaã dos Carajás - PA. Os resultados indicam a importância da matemática para o desenvolvimento do discurso matemático escolar e apontam para uma correlação positiva entre as habilidades de literacia e matemática. A dissertação conclui que o ensino de Matemática deve levar em consideração a relação entre a linguagem e a Matemática, promovendo o desenvolvimento da literacia e da matemática de forma integrada para a formação de cidadãos críticos e reflexivos.

Para Bezerra (2023) em sua tese sobre a formação Matemática do pedagogo e o pensamento algébrico, cujo objetivo foi analisar a formação Matemática de pedagogos para o desenvolvimento do pensamento algébrico em alunos do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, com foco nos objetos de conhecimento da unidade temática álgebra da BNCC. O autor utilizou-se como metodologia a pesquisa qualitativa e exploratória, do tipo estudo de caso, com a aplicação da Sequência Fedathi (SF) como método de mediação em cursos de extensão realizados em 2020, 2021 e 2022, com grupos focais presenciais e não presenciais. Os resultados indicaram que os pedagogos associavam o ensino do pensamento algébrico ao uso de letras como incógnitas, reproduzindo práticas vivenciadas na própria formação, e que a formação continuada ofertada não permitia a reelaboração dos conhecimentos adquiridos na Educação Básica. A tese conclui que a formação continuada de professores deve ser constante, com foco na formação de investigadores matemáticos, tanto em conhecimentos pedagógicos quanto específicos, e que esse processo precisa ser acompanhado por uma estrutura institucional que ofereça suporte para a mudança na prática docente.

Cabral (2015), por sua vez, desenvolveu um estudo que teve como objetivo principal avaliar a pertinência da inclusão de conteúdos de literacia financeira no currículo do ensino secundário em Portugal. A pesquisa foi realizada com uma turma do 10º ano de Economia A da Escola Secundária de Sebastião da Gama, em Setúbal. A amostra foi composta pelos 28 alunos da turma e seus respectivos encarregados de educação. A metodologia utilizada combinou abordagens quantitativas e qualitativas, incluindo a aplicação de questionários aos encarregados de educação, entrevistas semiestruturadas a cinco alunos da turma, observação direta das aulas e análise documental. Os resultados da investigação indicam que a implementação de estratégias de ensino que promovam a literacia financeira é fundamental para a formação de cidadãos mais conscientes e informados sobre questões financeiras. Os alunos demonstraram grande interesse e

receptividade às atividades propostas, reconhecendo a importância da literacia financeira para a sua vida cotidiana. A pesquisa concluiu que a inclusão de conteúdos de literacia financeira nos currículos escolares, de forma transversal e adaptada às diferentes faixas etárias, é crucial para a formação de cidadãos mais preparados para os desafios da sociedade contemporânea.

Gomes (2022) desenvolveu um estudo sobre a “Alfabetização e letramento matemático: conhecendo as concepções presentes nas pesquisas brasileiras”, cujo objetivo principal foi conhecer as principais concepções sobre alfabetização e letramento matemático presentes em teses e dissertações produzidas no Brasil entre 2009 e 2021. A pesquisa se ancora na Educação Matemática Crítica, buscando entender como o ensino da Matemática pode contribuir para a formação de cidadãos críticos e participantes da sociedade. A metodologia utilizada é de cunho quali-quantitativo, combinando a análise textual estatística (com a criação de nuvens de palavras) e a análise da estrutura intelectual (com a construção de redes de autores e palavras-chave utilizando o software Gephi). A pesquisa conclui que existem quatro movimentos teóricos principais relacionados à alfabetização e letramento matemático no Brasil: Alfabetização e letramento na língua materna, com foco na perspectiva social da escrita, influenciando diretamente a alfabetização Matemática; Alfabetização Matemática, que enfatiza a importância da leitura e escrita na linguagem Matemática, indo além da simples decodificação de símbolos; Numeramento, que destaca a relação da Matemática com as práticas sociais, aproximando-se do conceito de letramento e Matemacia, que representa uma forma de letramento matemático crítico, em que o conhecimento matemático é utilizado para a análise e transformação da sociedade. A dissertação destaca a importância de autores como Paulo Freire, Ubiratan D'Ambrosio, Magda Soares, Maria da Conceição Ferreira Reis Fonseca e Ole Skovsmose para a construção do debate sobre alfabetização e letramento matemático no Brasil. A pesquisa também aponta para a necessidade de mais estudos que aprofundem a discussão sobre as diferentes concepções do tema e suas implicações para a prática pedagógica.

Paula (2018) investigou como as tarefas Matemáticas relacionadas ao Tratamento da Informação, construídas em uma perspectiva crítica, contribuem para a aprendizagem Matemática e o desenvolvimento da matemacia no Ensino Fundamental. A amostra da pesquisa foi composta por alunos do 6º ano de uma escola pública de Ouro Preto (MG).

A metodologia utilizada foi qualitativa, com a professora assumindo o papel de professora-pesquisadora (observação-participante) e utilizando instrumentos como diário de campo, gravações em áudio e vídeo, e registros produzidos pelos alunos. As conclusões alcançadas indicam que a abordagem crítica, utilizando o tema "Água" e tarefas como investigação de vazamentos e análise da qualidade da água da escola, favoreceu o desenvolvimento da matemática nos alunos. Eles demonstraram maior engajamento e autonomia, utilizando conceitos matemáticos para analisar e propor soluções para problemas reais do seu contexto. A pesquisa evidenciou a importância de integrar o aprendizado escolar com o cotidiano dos alunos, promovendo a conscientização e a ação cidadã. No entanto, o estudo também aponta para a necessidade de mais experiências similares para consolidar a aprendizagem de conceitos como construção e interpretação de gráficos.

Dias e Olgin (2024) analisam a relação entre Educação Matemática e Literacia Financeira, focando na importância da Matemática para o cotidiano financeiro. A pesquisa se baseia em uma revisão bibliográfica de autores como D'Ambrósio, Steen e Skovsmose, analisando conceitos como literacia, matemática, tecnocracia e numeracia, e como eles se aplicam à Educação Financeira nas escolas. O estudo conclui que a Literacia Financeira, a capacidade de compreender e tomar decisões financeiras informadas, é crucial para formar cidadãos críticos. Integrar essa temática ao currículo de Matemática, por meio da resolução de problemas reais ou simulados, desenvolve habilidades quantitativas e promove uma visão crítica sobre questões econômicas e sociais, preparando os estudantes para os desafios da sociedade contemporânea.

O estudo de Rebecca Lee Johnson (2020), intitulado "Listening to the Voices That Sing a Different Song: Mathematically Successful and Socially Conscious Students of Color", tem como objetivo analisar as percepções de seis alunos do primeiro ano do ensino médio sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática para a justiça social (TLMSJ). A amostra da pesquisa é composta por estudantes negros e de minorias étnicas de baixa renda, matriculados em Álgebra 1 na mesma escola pública de Título I. A metodologia utilizada é um estudo de caso etnográfico qualitativo, com dados coletados por meio de entrevistas, questionários, observações, diários, trabalhos dos alunos e pré e pós-testes. Os resultados sugerem que as reações dos alunos a essa versão específica de aprendizagem de Matemática por meio da justiça social são tão variadas quanto os próprios alunos. Embora

todos os participantes tenham relatado aumento na habilidade Matemática e confiança devido à sua participação no programa SAAS (Socially Aware Algebra Students), e todos tenham gostado de aprender Matemática relacionada a tópicos da vida real, nem todos os participantes se interessaram em aprender sobre injustiças sociais. Além disso, os dados do pós-teste não mostraram crescimento mensurável, apesar das percepções dos participantes sobre sua melhora Matemática. O estudo conclui que o TLMSJ, apesar de ser a articulação mais comum da Matemática crítica, pode não ser o meio mais eficaz pelo qual os professores de Matemática podem tornar seu ensino socialmente justo. Johnson oferece recomendações para professores de Matemática interessados em ensinar Matemática por meio de tópicos de justiça social ou em ensinar Matemática de maneiras que estejam alinhadas com o espírito da justiça social.

O artigo “O ensino de Matemática na educação de jovens e adultos: a importância da contextualização” de Damasceno, Oliveira e Cardoso (2018) tem como objetivo discutir a importância da contextualização no ensino de Matemática para jovens e adultos (EJA) e avaliar se essa prática contribui para uma aprendizagem mais efetiva. A pesquisa não define uma amostra específica, mas se baseia em uma revisão bibliográfica sobre o ensino e aprendizagem de Matemática, a EJA e a utilização da contextualização nesse contexto. Os autores concluem que a contextualização, quando planejada e sistematizada, é uma ferramenta valiosa para o ensino de Matemática na EJA. Ao associar o conteúdo matemático à realidade dos alunos, a contextualização torna a aprendizagem mais significativa e interessante, além de contribuir para a permanência do aluno na escola. No entanto, os autores alertam que a contextualização não deve se restringir a uma abordagem utilitarista da Matemática, mas deve abranger todos os conteúdos de forma significativa e relevante para os alunos.

O estudo de Eduardo José dos Santos (2019), intitulado em “O ensino da Matemática na educação de jovens e adultos: um estudo em duas escolas da rede estadual de Pernambuco” teve como objetivo refletir sobre o processo de ensino e aprendizagem de Matemática na Educação de Jovens e Adultos (EJA), considerando a importância de se levar em conta o contexto e os conhecimentos prévios dos alunos. A pesquisa foi realizada com cinco professores de Matemática de duas escolas da rede estadual de ensino de Pernambuco, que atuavam ou já haviam atuado no ensino médio da EJA. A metodologia utilizada foi descritiva, com abordagem qualitativa e quantitativa, por meio da aplicação de um

questionário com questões fechadas e abertas. Os resultados da pesquisa demonstraram que todos os professores consideravam importante levar em conta os conhecimentos prévios dos alunos e contextualizar o ensino de Matemática na EJA. No entanto, a maioria dos professores relatou não ter tido acesso a disciplinas sobre EJA durante a sua formação inicial, o que evidencia a necessidade de maior investimento nesse tipo de formação. O estudo conclui destacando a importância da formação continuada para suprir as lacunas da formação inicial e a necessidade de se repensar a formação de professores de Matemática para a EJA, a fim de que possam desenvolver práticas pedagógicas mais significativas e eficientes para esse público.

Estudos como os de Faro e Santos e Damasceno, Oliveira e Cardoso enfatizam a necessidade de conectar o conteúdo matemático à realidade dos alunos, promovendo não apenas o aprendizado de conceitos matemáticos, mas também o desenvolvimento de habilidades críticas e cidadãs. Outro tema recorrente é a formação de professores, destacada nos trabalhos de Andrade, Silva e Santos, que exploram a metodologia Sequência Fedathi para transformar práticas pedagógicas. Além disso, há um debate contínuo sobre a eficácia de diferentes abordagens pedagógicas, como o construtivismo, no ensino da Matemática, sugerindo a necessidade de um ensino que equilibre rigor teórico com a aplicabilidade prática.

A literacia Matemática e a formação cidadã têm sido compreendidas a partir de diferentes marcos teóricos que reconhecem a Matemática como prática cultural, cognitiva e social. No âmbito construtivista, destacam-se as contribuições de Vergnaud (1990; 1996), Brissiaud (2003), Nogueira e Nogueira (2017), Sanchis e Mahfoud (2007), Chambers e Timlin (2015) e Kamii (2021), que defendem a aprendizagem Matemática como processo ativo, no qual o aluno constrói significados a partir da resolução de problemas, da interação com o meio e da elaboração de estratégias próprias. Essa perspectiva valoriza a compreensão conceptual em detrimento da memorização mecânica, enfatizando o desenvolvimento do sentido de número, da autonomia intelectual e da produção de esquemas operatórios que sustentam a competência para agir matematicamente em contextos diversos. A perspectiva reflexiva, por sua vez, enfatiza o papel do professor como profissional crítico e investigador da própria prática. Autores como Alarcão (2001), Nóvoa (1997), Pimenta (2005), Pérez Gómez (2001) e Schön (2000) defendem que a docência não se limita à aplicação de métodos, mas envolve reflexão contínua sobre a

ação e sobre os contextos socioculturais nos quais a educação se realiza. Nessa perspectiva, a formação docente é concebida como processo permanente de reconstrução identitária, no qual o professor analisa, problematiza e reorienta suas práticas, produzindo conhecimento pedagógico a partir da experiência. Assim, a literacia Matemática é compreendida como resultado não apenas de conteúdos ensinados, mas das escolhas didáticas conscientes que promovem participação, interação e pensamento crítico.

Por fim, a EtnoMatemática, proposta por D'Ambrosio (1985+), amplia a compreensão da Matemática para além do currículo formal, reconhecendo-a como produção humana situada historicamente e culturalmente. Ao valorizar os saberes presentes em diferentes grupos sociais, essa abordagem contribui para a justiça cognitiva, para o respeito à diversidade e para a inclusão de práticas Matemáticas tradicionalmente marginalizadas. A literacia Matemática, nesse quadro, torna-se instrumento para o diálogo intercultural, para o fortalecimento das identidades e para o exercício da cidadania em sociedades plurais.

Em síntese, as perspectivas construtivista, reflexiva e etnoMatemática convergem ao compreender a Matemática não como um conjunto neutro de procedimentos, mas como linguagem e prática social que se constrói na interação, na reflexão e na valorização dos contextos culturais. Assim, a literacia Matemática constitui-se como competência crítica e emancipadora, capaz de favorecer a participação ativa e consciente dos sujeitos na vida democrática. O quadro seguinte sintetiza as principais perspectivas e marcos teóricos.

Tabela 1 *Perspetivas e Marcos Teóricos da Literacia Matemática e Cidadania*

Perspetiva / Marco	Autor(es)	Ano	Contribuição Principal
1. Educação Matemática Crítica	Paulo Freire	1970	Educação libertadora; consciência crítica; coautoria do conhecimento; empoderamento social
	Ole Skovsmose	1994+	Matemática crítica: conhecimento tecnológico, reflexivo e crítico; educação para a democracia
	Ubiratan D'Ambrosio	1985+	EtnoMatemática: valorização de saberes culturais; respeito à diversidade; inclusão social
	Tolentino & Leal	2024	Matemática significativa para engajamento e reflexão social

	Johnson (EUA)	2020	Ensino de Matemática para justiça social; diversidade e pensamento crítico
2. Significativa / Engajamento Social	Faro & Santos	2015	Matemática contextualizada em temas sociais; modelagem de problemas reais
	Penha	2023	Uso de erros como ferramenta didática; inclusão crítica dos alunos
	Paula	2018	Matemática aplicada a tarefas reais; ação cidadã e protagonismo estudantil
	Graff	2023	Integração entre matemática e literacia para criticidade Matemática
3. Formação Docente / Reflexiva	Andrade, Silva & Santos	2024	Sequência Fedathi; reflexão e protagonismo docente; cidadania ativa
	Bezerra	2023	Pensamento algébrico; professores como agentes de transformação
	Silveira	2006	Ênfase no rigor conceitual e abstração; qualificação do ensino para cidadania responsável
Ampliação: Perspetiva Reflexiva (Pedagogia Reflexiva)	Alarcão	2001	Professor como profissional reflexivo; tomada de decisão consciente em contexto
	Nóvoa	1997	Formação do professor como construção identitária e prática social
	Pimenta	2005	Prática pedagógica reflexiva como saber docente; valorização da experiência profissional
	Pérez Gómez	2001	Escola como espaço de diálogo, mediação cultural e reflexão autocrítica
	Schön (Schon)	2000	“Reflexão na ação” e “sobre a ação”; professor como investigador da própria prática
4. Construtivista / Desenvolvimento do Pensamento Matemático	Gérard Vergnaud	1990; 1996	Teoria dos Campos Conceituais; construção progressiva de esquemas e invariantes operatórios
	Rémi Brissiaud	2003	Sentido de número; construção do cálculo a partir de estratégias pessoais

	Nogueira & Nogueira	2017	Mediação docente para construção ativa de conceitos; aprendizagem significativa
	Sanchis & Mahfoud	2007	Resolução de problemas como eixo do desenvolvimento cognitivo
	Chambers & Timlin	2015	Valorização de estratégias próprias dos alunos; investigação Matemática
	Constance Kamii	2021	Autonomia intelectual; rejeição do ensino mecanizado; criança como sujeito cognoscente
5. Econômica / Financeira	Cabral	2015	Literacia financeira no currículo escolar; formação de cidadãos conscientes
	Dias & Olgin	2024	Integração de literacia Matemática e financeira; compreensão crítica de dados e decisões
	Melo, Kochhann & Silva	2023	Ensino aplicado a situações reais; uso de tecnologia para cidadania
	Gomes	2022	Alfabetização e letramento matemático; numeramento e matemacia como letramentos críticos
6. Contextualização / Ensino Aplicado (EJA / Realidade dos alunos)	Damasceno, Oliveira & Cardoso	2018	Contextualização do ensino para EJA; combate à evasão escolar
	Santos, Eduardo José	2019	Integração da experiência de vida dos alunos no processo educativo; cidadania ativa
7. EtnoMatemática (como Perspetiva Cultural e Social)	Ubiratan D'Ambrosio	1985+	Valorização de tradições culturais; justiça cognitiva; Matemática como prática humana e social

Fonte: Elaboração da Autora.

2.4. A Teoria da Objetivação e a Sequência Fedhati: Caminhos para a Aprendizagem e a Cidadania

A Teoria da Objetivação (TO), desenvolvida por Luis Radford, surge como uma resposta crítica às abordagens utilitaristas e tecnicistas do ensino, especialmente a partir da década de 1990. Assenta em pressupostos das teorias socioculturais da aprendizagem, a TO busca compreender como os sujeitos adquirem consciência de si e do mundo por meio de processos de interação social e mediação cultural (Radford, 2014, 2015, 2017, 2018, 2020b e 2021). É uma teoria que visa compreender como os indivíduos adquirem consciência de si mesmos e do ambiente que os cerca, por meio de processos de interação e mediação. Segundo Radford (2020b), o saber é entendido como uma entidade histórica, cultural e socialmente construída, que preexiste ao indivíduo e se concretiza nas práticas cotidianas e escolares. Dessa forma, o conhecimento não é algo neutro ou universal, mas está enraizado nas tradições, crenças e modos de vida dos povos. Assim, aprender é um ato profundamente humano, que implica engajamento ético, político e coletivo com o mundo. A educação, sob essa perspectiva, é um espaço privilegiado para o desenvolvimento de uma nova forma de consciência social — crítica, ética e inclusiva — orientada para a construção de uma sociedade mais justa (Radford, 2020a).

No âmbito do Ensino Fundamental, essa teoria pode ser aplicada para facilitar uma aprendizagem mais significativa, na qual os estudantes não se limitam a receber informações, mas também cultivam habilidades críticas e reflexivas. Em resposta às abordagens utilitaristas atuais em ensino e aprendizagem, começam a emergir os fundamentos da Teoria da Objetivação (TO). Isso se deu em meados da década de 1990, por meio de um movimento de estudiosos que procuravam compreender a função da história, cultura e sociedade na consolidação de aprendizagens pelos estudantes (Radford, 2014).

A Teoria da Objetivação (TO), desenvolvida por Radford (2021), constitui a base teórica deste estudo.

Essa teoria concebe os seres humanos como entidades em constante desenvolvimento, engajadas no mundo. Além disso, entende o aprendizado como um processo que é cultural,

histórico, político e coletivo, atravessando a materialização do conhecimento e integrando subjetividades no contexto escolar.

A humanidade é constituída pela sua historicidade e pelas tradições e crenças das sociedades. Desse modo, quando nascemos já existe o saber, que é considerado pela TO como uma entidade geral que difere da cultura de um povo para outro e sofre modificações ao longo do tempo, pois o saber encontra-se materializado na vida dos sujeitos de forma concreta, ou seja, é um sistema de pensamento e ação cultural e historicamente constituído (Radford, 2020b).

A Teoria da Objetivação tem como objetivo desenvolver um projeto social que provoca transformação (Radford, 2020a, p. 34) “criar as condições para o surgimento de uma nova forma de consciência social, reflexiva, ética, voltada para a criação de uma sociedade justa, social e culturalmente inclusiva e digna”. Portanto, a TO concebe a educação como o meio de transformação dos indivíduos em seres reflexivos e éticos, capazes de resolverem os diversos problemas oriundos dos contextos sociais.

Já Sequência Fedathi (SF) é um método de ensino concebido pelo professor Hermínio Borges Neto, coordenador do Laboratório de Pesquisa Multimeios - MM da Universidade Federal do Ceará (UFC) e possui em sua essência pedagógica e formativa a mudança de postura do professor, a partir de mediações que posicionem o estudante em situação de aprendizagem (Santos, 2017). A Sequência Fedathi (SF), metodologia desenvolvida por Hermínio, surge como um dispositivo pedagógico compatível com os princípios da Teoria da Objetivação.

A SF é baseada em quatro etapas: Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova. Na Tomada de Posição, o professor propõe um problema para o estudante apresentar uma solução a partir dos seus próprios conhecimentos.

Compreender a Sequência Fedathi e sua aplicação no ensino de Matemática requer que seja entendido o fenômeno educacional conhecido por mediação. Logo, para um esclarecimento deste questionamento, tomamos as concepções desenvolvidas por Vygotsky (1998) que consistia em propor, a fala humana como um sistema que faz interlocução entre as mentes humanas distintas e o pensamento de cada indivíduo. A Teoria da Objetivação (TO), desenvolvida por Radford (2021), constitui a base teórica

deste estudo. A TO, na concepção de Radford, (2015; 2017; 2018; 2020 e 2021), aborda o ensino-aprendizagem no contexto das teorias socioculturais contemporâneas, as quais reconhecem as práticas culturais como expressões historicamente moldadas de interação com o mundo. Cabe ressaltar que na oficina, realizada por meio da Sessão Didática da Sequência Fedathi (SF), segundo Santos (2020), possibilita organizar o trabalho pedagógico antes, durante e depois das aulas, por sua vez, é uma proposta pedagógica que visa organizar o ensino de forma a facilitar a construção do conhecimento de maneira progressiva e contextualizada. Essa sequência pode ser utilizada para integrar a Teoria da Objetivação, permitindo que os alunos se tornem protagonistas de seu aprendizado, explorando temas relevantes e desenvolvendo uma consciência cidadã.

Na Sequência Fedathi o papel do professor é mediar o conhecimento, sendo o principal responsável para o desenvolvimento dessa metodologia. Ele é peça central para administrar a discussão que gera conhecimento a partir do conteúdo que será apresentado por ele como desafio para alunos; desafio este que precisa de um ambiente organizado para uma busca de maturação das ideias que possam ser questionadas, a fim de ganharem argumentos convincentes pelo defensor dessa ideia, na apresentação dos resultados, ou soluções relacionadas a uma teoria, bem como, a uma prática vivenciada pelo aluno. Portanto, a aplicação da Sequência Fedathi em uma sessão de estudo se divide nas seguintes fases, segundo Souza (2001):

– **Tomada de Posição:** Corresponde a apresentação de um problema para um aluno ou um grupo de alunos, de modo que seja possível relacionar a situação proposta com o saber que deve ser ensinado, ou seja, neste momento é feita a transposição didática. Também neste momento são estabelecidas as regras implícitas e explícitas entre professor e alunos, fato que implica no estabelecimento do contrato didático para que sejam estruturados as posturas e comportamento entre professor e aluno. Neste momento, também é possível diagnosticar as condições e possibilidades em que os alunos estão em relação à aprendizagem dos conteúdos em questão. No caso do ensino de Matemática, os problemas propostos remetem o aluno ao estudo com base em situações gerais apresentadas por meio de conjecturas Matemáticas, fator correspondente ao processo de investigação Matemática.

-**Maturação:** Nesta etapa cabe ao professor iniciar as discussões com o aluno sobre o problema em questão, impende ao professor ao longo da sessão, propor ao aluno que este

desenvolva seus raciocínios e argumentos, no ensino de Matemática. Neste estágio, o estudante deve reconhecer o significado das conjecturas apresentadas na fase anterior e a partir deste reconhecimento, gradativamente, cabe ao aluno trabalhar mais sobre o problema em questão, enquanto o professor aos poucos se afasta para que o aluno possa pensar sobre o problema proposto.

– **Solução:** Neste processo o professor propõe aos alunos organizar, sistematizar e estruturar as suas respostas sobre os problemas em questão, tendo em vista que as idéias dos alunos devem ser apresentadas ao grupo para que possam ser comparadas, rebatidas e discutidas entre eles. Cabe ao professor estar atento para que não haja desentendimentos entre os alunos, por outro lado, cabe ao professor mostrar aos alunos nesta fase que a construção de conhecimentos envolve erros, acertos e confrontação de idéias. Neste sentido, o professor deve valorizar todas as soluções debatidas independentemente de estarem corretas ou não. O raciocínio deve ser valorizado e não somente as respostas;

– **Prova:** Neste contexto é apresentada a solução mais sistematizada, mais elaborada à resolução do problema para todos os estudantes, e é neste momento que são estabelecidas relações que envolvem o saber em questão e seu processo de validação. Na Matemática é o momento em que são apresentadas as demonstrações rigorosas de um problema devidamente finalizado.

Dessa forma, a articulação entre a Teoria da Objetivação e a Sequência Fedathi representa uma poderosa síntese teórico-metodológica capaz de promover práticas pedagógicas mais humanizadas, dialógicas e críticas no ensino de Matemática. Ao reconhecer o estudante como sujeito ativo no processo de construção do conhecimento e ao valorizar a mediação como prática central no processo educativo, essa abordagem possibilita a emergência de aprendizagens que transcendem a mera memorização de conteúdos. Em vez disso, promove o desenvolvimento de competências cognitivas, sociais e éticas que contribuem para a formação de sujeitos reflexivos, críticos e historicamente situados.

CAPÍTULO III - O Ensino Fundamental da Matemática no Brasil - constantes e linhas de força

Este capítulo tem como objetivo destacar as possíveis contribuições da História da Matemática para a melhoria da aprendizagem dos alunos da educação básica. A partir de uma reflexão sobre as relações entre a evolução histórica da Matemática e seu ensino, busca-se também discutir a relevância da História da Matemática no contexto educacional contemporâneo.

Para ampliar essa discussão, incorporamos uma análise crítica da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017) e do Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC) (Ceará, 2019a), focalizando o currículo de Matemática com ênfase na Educação Matemática. Essa abordagem é sustentada principalmente pelos estudos de D'Ambrósio (2001, 2009, 2011), que oferecem importantes contribuições para o entendimento e a prática pedagógica da disciplina.

3.1. Entre Reformas e Práticas: o desenvolvimento histórico da Educação Matemática do passado ao presente no Brasil

Para Fausto (2008) a educação pode ser vista como uma maneira de transmitir conhecimento. Essa prática já existia antes mesmo da chegada dos portugueses ao Brasil. Os povos indígenas tinham o costume de passar para as novas gerações os ensinamentos adquiridos com seus antepassados. O processo de ensino e aprendizagem nas comunidades indígenas ocorria de forma contínua e integrada à vida cotidiana, mediado tanto pelas narrativas orais dos anciãos quanto pela observação direta das práticas de subsistência, como a caça e a coleta, realizadas pelos pais. Desse modo, as crianças internalizavam saberes relacionados à organização social, aos costumes e à relação simbiótica com o ambiente natural. Conforme destaca Capanema (2021), a natureza constituía, simultaneamente, o lar e o espaço educativo dos povos indígenas, uma vez que, nos diferentes ambientes, quer na mata, no campo, nos vales e rios, os mais jovens eram sistematicamente instruídos pelos mais velhos. Nesse contexto, os conhecimentos vinculados às ciências naturais, à cosmologia, à história e, de modo privilegiado, à língua, eram transmitidos de forma constante, revelando a centralidade do ato educativo na

dinâmica cultural indígena.

No Brasil do século XVIII, o cenário educacional caracterizou-se pela escassez de instituições de ensino e pela limitada disseminação do conhecimento, especialmente na área da Matemática. Durante esse período, as escolas jesuítas, que predominavam até 1759, concentravam-se principalmente na propagação da fé católica por meio da educação (Mondini, 2013).

O trabalho dos jesuítas nas casas de formação e nos colégios inacianos do século XVIII, era bastante relevante, especialmente, na área da educação e no ensino das primeiras letras através do curso elementar. Os cursos secundários oferecidos eram de Letras e Filosofia, enquanto os cursos superiores voltados para a formação de sacerdotes eram de Teologia e Ciências Sagradas (Mondini, 2013). Naquela época não havia instituições de ensino superior no Brasil Colônia e quem desejasse obter o título de Doutor, precisava estudar fora do país. Muitos jovens de famílias elitistas brasileiras, frequentavam os colégios jesuítas até o ensino secundário e faziam cursos preparatórios para ingressar na Universidade de Coimbra onde podiam estudar Medicina, Direito, Teologia, Filosofia Natural ou Matemática.

No período colonial do Brasil, o ensino de Matemática era bastante limitado e pouco acessível à população. Somente algumas pessoas privilegiadas, como nobres, militares e clérigos, conseguiam estudar essa disciplina. Segundo Romanelli (1986, p. 1), “a obra e catequese, que, em princípio, constituía o objetivo principal da presença da Companhia de Jesus no Brasil, acabou gradativamente cedendo lugar, em importância, à educação da elite”.

Durante o período jesuítico no Brasil, a Matemática desempenhou um papel relevante na formação educacional dos filhos da elite colonial, na preparação intelectual e moral dos futuros sacerdotes e na evangelização dos povos indígenas, assumindo uma função que transcendia o simples ensino de conteúdos formais (Julia, 2001). Nesse contexto, a educação configurava-se como um conjunto de normas destinadas a definir os conhecimentos a serem transmitidos e os comportamentos a serem incorporados, bem como um conjunto de práticas voltadas à difusão desses saberes e à internalização dessas condutas. Tal processo, conforme observa Julia (2001), não pode ser compreendido sem a análise minuciosa das relações, umas vezes conflituosas, outras tantas harmônicas que

a instituição educacional manteve, em diferentes momentos.

As escolas jesuítas no Brasil focavam principalmente no ensino básico de leitura, escrita e nas quatro operações Matemáticas. Nas escolas primárias da época, o ensino de Matemática se restringia a essas operações básicas, já que a sociedade estava passando por uma transição de um modelo coletor para um modelo produtor (Soares, 2007).

D'Ambrósio (1996) por sua vez, explica que a História da Matemática tem algumas finalidades importantes: primeiro, situar a Matemática como uma expressão cultural presente em todos os povos e épocas, assim como a linguagem, os costumes, os valores, as crenças e os hábitos, mostrando sua diversidade nas origens e na evolução; segundo, evidenciar que a Matemática ensinada nas escolas é apenas uma das várias formas desenvolvidas pela humanidade; e por último, destacar que essa Matemática originou-se nas culturas da Antiguidade mediterrânea e foi se desenvolvendo ao longo da Idade Média, organizando-se como um corpo de conhecimentos apenas a partir do século XVII se organizou como um corpo de conhecimentos, como um estilo próprio; e desde então foi incorporada aos sistemas escolares das nações colonizadoras e se tornou indispensável em todo o mundo em consequência do desenvolvimento científico, tecnológico e econômico.

De acordo com Zotti (2005), os jesuítas promoviam a aplicação prática dos conceitos matemáticos em situações do dia a dia, como na construção de prédios e na navegação marítima. Eles também utilizavam jogos e desafios para tornar o aprendizado mais interessante. No entanto, a falta de um ensino mais aprofundado de Matemática nas escolas jesuíticas do Brasil pode ser explicada por vários fatores. Um deles é a ausência de foco na educação dos povos indígenas, já que havia uma preferência pela formação de uma elite intelectual durante a colonização portuguesa. Além disso, a visão jesuítica da Matemática estava mais voltada para a formação de um grupo de clérigos.

No segundo momento da ação educativa jesuítica, o ensino voltava-se prioritariamente para a instrução das camadas dominantes da sociedade colonial. O propósito central consistia em formar religiosos e preparar indivíduos destinados a ocupar posições estratégicas na administração do Estado e na gestão do projeto colonial (Zotti, 2005).

Com a expulsão dos padres da Companhia de Jesus e a consequente desestruturação do

modelo pedagógico jesuítico, o Marquês de Pombal instituiu as Aulas Régias, configurando um sistema de ensino pautado na fragmentação disciplinar e na ausência de um projeto pedagógico integrado. Conforme analisa Niskier (2001), a coerência e a organicidade que caracterizavam o ensino jesuítico foram interrompidas com a reforma pombalina, conduzindo o cenário educacional brasileiro a um estado de desorganização e ineficácia, mesmo diante da permanência de iniciativas promovidas por outras ordens religiosas, como os Beneditinos, os Franciscanos e os Carmelitas. Tal modelo representou um significativo retrocesso, sobretudo no âmbito institucional, visto que a colônia carecia de corpo docente qualificado para o exercício da docência. As aulas eram ministradas de modo isolado, sem articulação entre os conteúdos ou diretrizes pedagógicas consistentes, e inexistia qualquer forma sistemática de planejamento escolar, comprometendo a eficiência e a continuidade do processo educativo.

Até o final do século XVIII, o contexto político e social do Brasil Colônia caracterizava-se pela ausência de liberdade intelectual e pela severa restrição à criação de instituições voltadas à difusão do conhecimento. A fundação de escolas, jornais, bibliotecas e associações destinadas à discussão de ideias era terminantemente proibida, refletindo o rígido controle exercido pela metrópole portuguesa sobre a circulação de saberes e expressões culturais. Nesse sentido, Lima (1975, p. 19) destaca que, no Brasil colonial, toda forma de movimento cultural ou de produção intelectual autônoma era interdita, e as opiniões públicas eram rigidamente fiscalizadas pela Inquisição Peninsular, cuja influência se estendia aos domínios ultramarinos. Apenas com a transferência da Família Real Portuguesa para o Brasil, em 1808, começaram a surgir as condições políticas e administrativas necessárias à criação de instituições de ensino no território nacional.

No contexto do período imperial, a fundação do Colégio Pedro II, em 1837, após a independência política do Brasil em 1822, constituiu-se em um marco fundamental no processo de institucionalização da educação nacional. Inspirada nos modelos dos liceus franceses, essa instituição representava o esforço do Estado imperial em consolidar uma educação de base humanística, orientada para a formação de cidadãos cultos e aptos a prosseguir nos estudos superiores, bem como a ocupar cargos administrativos e técnicos estratégicos na estrutura estatal (Zotti, 2005). Segundo o autor, o Colégio Pedro II consolidou-se como referência curricular para o ensino secundário, tornando-se um elemento-chave na compreensão da função social da educação no Império, que servia

simultaneamente à reprodução das elites e à legitimação da ordem social vigente (Zotti, 2005).

Essa orientação formativa, ao privilegiar a sistematização de saberes científicos e racionais, contribuiu também para o desenvolvimento de áreas aplicadas do conhecimento. Conforme destaca Zotti (2005), a sólida preparação Matemática oferecida pela instituição teve papel relevante na consolidação da formação técnica e científica necessária ao avanço da engenharia no Brasil, ao promover a capacidade de análise e resolução de problemas práticos em campos como a construção de pontes, estradas e edificações. Desse modo, o Colégio Pedro II para além de institucionalizar um padrão de ensino secundário, também fomentou as bases intelectuais e técnicas indispensáveis ao processo de modernização do país.

Durante o período imperial brasileiro, a educação passou por um processo de organização e transformação, e o ensino de Matemática assumiu papel central na formação escolar. Conforme destaca Lima (1975), essa disciplina era ministrada não apenas nas escolas primárias e secundárias, mas também em instituições militares e nas escolas de engenharia, indicando sua relevância tanto na instrução básica quanto na formação técnica e profissional.

A influência norte-americana, especialmente no âmbito do ensino primário, exerceu impacto significativo sobre a forma como a Matemática passou a ser ensinada no país. Esse intercâmbio contribuiu para a adoção de uma abordagem mais prática e aplicada, priorizando o desenvolvimento de habilidades fundamentais e a articulação com outras áreas do conhecimento. Como resultado, surgiu uma “nova abordagem para o ensino de Matemática nesse nível, que se diferenciava da metodologia utilizada no ensino secundário” (Valente, 2012, p. 28). A influência americana também ajudou a formar professores mais preparados para transmitir esses novos conhecimentos e habilidades aos alunos.

No século XX, o Brasil passou por profundas reformas educacionais com o objetivo de ampliar o acesso à educação básica e modernizar os currículos escolares, buscando responder às demandas sociais e econômicas do país (Libâneo, 2013). Particularmente, a partir das décadas de 1960 e 1970, o movimento da Educação Matemática ganhou destaque ao questionar os métodos tradicionais, que se baseavam na memorização e

repetição, e ao propor abordagens pedagógicas centradas no aluno, na resolução de problemas e no desenvolvimento do pensamento crítico (D'Ambrósio, 1990; Ponte, 1996). Este período foi marcado por um contexto político e econômico complexo, caracterizado pelo fim da ditadura militar (1964-1985), a transição para a redemocratização e o início da Nova República, bem como uma crise econômica que impactou diretamente a educação (Fausto, 2017). Com a retomada democrática, houve uma valorização crescente da participação social e do diálogo na construção das políticas públicas educacionais, exemplificada pela realização da I Conferência Brasileira de Educação em 1986, que marcou um novo espaço de luta pelo direito dos educadores e da sociedade civil de influenciar as decisões educacionais (Heliodoro, 1999). Essa mobilização política e social impulsionou transformações no campo educacional, promovendo a educação como um instrumento de desenvolvimento crítico e emancipatório, alinhado aos princípios democráticos e à busca por justiça social (Saviani, 2008; Libâneo, 2013).

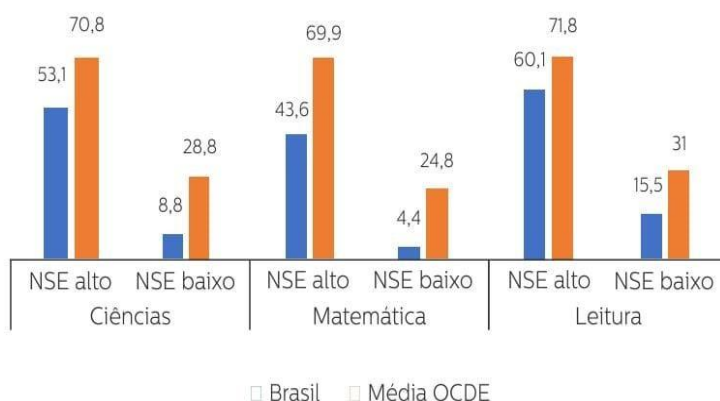
A história da Matemática pode ser muito útil na criação e execução de atividades que ajudem os alunos a entenderem conceitos matemáticos básicos. Isso permite que eles percebam o aspecto investigativo envolvido na construção do conhecimento, despertando sua curiosidade e oferecendo uma compreensão mais profunda do seu dia a dia e da sociedade em que vivem (Mendes, 2001).

Compreender a forma como o ensino de Matemática se desenvolve historicamente é, portanto, essencial para analisar os rumos atuais das políticas educacionais e suas implicações no processo de aprendizagem. Ao discutir tais políticas no contexto brasileiro, torna-se fundamental recorrer à vasta produção acadêmica sobre o tema. Neste texto, apoiarei minha análise principalmente nos trabalhos e materiais de Pereira (2005) e Muniz (2013), bem como em documentos disponibilizados pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), incluindo estatutos, atas de reuniões e Assembleias Gerais, boletins, cartas, moções, resumos de eventos e outros textos pertinentes.

Essa articulação entre o panorama histórico, as políticas públicas e os resultados educativos torna-se ainda mais relevante quando observamos os indicadores de desempenho. Nas três disciplinas avaliadas pelo PISA, os estudantes brasileiros de baixo nível socioeconômico (NSE) apresentam resultados significativamente inferiores aos de

seus colegas de alto NSE; discrepância especialmente acentuada em Matemática, evidenciando desigualdades estruturais que impactam diretamente o processo de ensino e aprendizagem.

Gráfico 1. *Percentual de estudantes brasileiros por nível socioeconômico com desempenho adequado no PISA 2018 comparado à média da OCDE*



Fonte: Pisa, 2018, p.11.

O Gráfico 1 apresenta o percentual de alunos com aprendizado adequado no Brasil em comparação com os países da OCDE. Observa-se que, em todas as etapas e disciplinas avaliadas, a proporção de estudantes brasileiros com desempenho considerado adequado é bastante baixa. O melhor resultado é registrado em Leitura, em que apenas um em cada quatro alunos atinge esse nível.

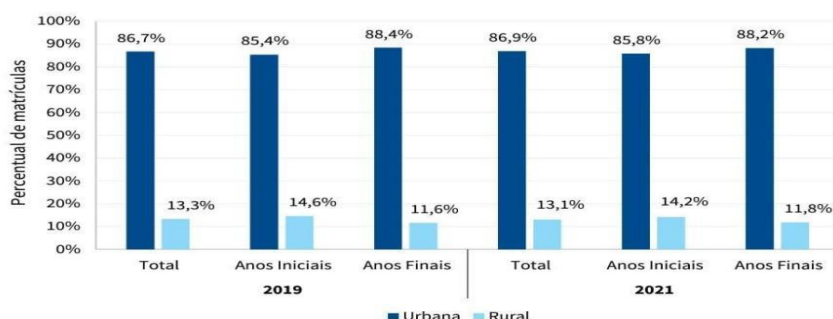
Segundo nosso estatuto, uma das metas da SBEM é “atuar junto aos órgãos governamentais na formulação, implementação e avaliação de políticas nacionais de educação, especialmente aquelas relacionadas à Educação Matemática” (SBEM, 2013, p. 2).

Destaca-se que esses são apenas ensaios de análise que convocam uma leitura mais refinada dos dados, tendo em vista que elementos da trajetória escolar, como distorção

idade-série, e mesmo uma análise por cada ano de idade e não pela faixa utilizada pela Censo, permitiria identificar de modo mais aprofundado a correlação entre população e

matrículas. Em relação à localização, urbana e rural, o Gráfico 2 apresenta o número de matrículas para o ensino fundamental, anos iniciais e anos finais:

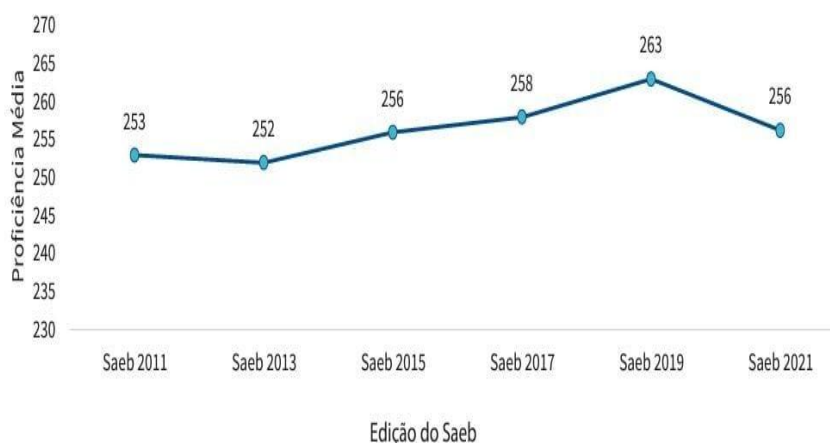
Gráfico 2. *Matrículas no Ensino Fundamental: Anos Iniciais e Anos Finais*



Fonte: SAEB, 2021, p. 101.

A ampliação da proporção de estudantes de 9º ano do ensino fundamental, situados nos níveis mais baixos de proficiência de Matemática, que ocorreu da edição do SAEB 2019 para o SAEB 2021, repercutiu na queda na proficiência média nacional, que vinha de um quadro de crescimento nas três últimas edições. Isso pode ser observado no Gráfico 3, que apresenta a evolução da proficiência média nacional do 9º ano do ensino fundamental em Matemática.

Gráfico 3. *Proficiência média nacional do 9º ano do ensino fundamental em Matemática*



Fonte: Elaborado pelo Daeb/Inep (Relatório de Resultados do SAEB 2021 – Volume 1, p. 186).

A proficiência média nacional atingida no SAEB 2021 (256 pontos), foi igual à média obtida em 2015 e corresponde ao nível 3 da escala de proficiência do 9º ano do ensino fundamental em Matemática, abaixo do nível da edição do SAEB de 2019.

Ao longo do século XX, o Brasil passou por importantes reformas educacionais que buscaram ampliar o acesso à educação básica e modernizar os currículos escolares. Destaca-se o movimento da Educação Matemática, que, a partir das décadas de 1960 e 1970, questionou métodos tradicionais e buscou novas abordagens pedagógicas, mais centradas no aluno e na resolução de problemas.

Nas últimas décadas, políticas públicas e documentos curriculares, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), têm enfatizado a importância de um ensino de Matemática contextualizado, crítico e integrado à história e cultura do país, visando formar cidadãos capazes de utilizar o conhecimento matemático para a compreensão do mundo e a tomada de decisões conscientes.

Em seguida, daremos prossecução à análise abordando a evolução do ensino de Matemática no Estado do Ceará. Nosso objetivo é compreender como esse processo se desenvolveu no âmbito regional, considerando tanto as influências nacionais quanto as especificidades históricas, políticas e culturais cearenses.

3.1.1 História da Matemática no Ceará

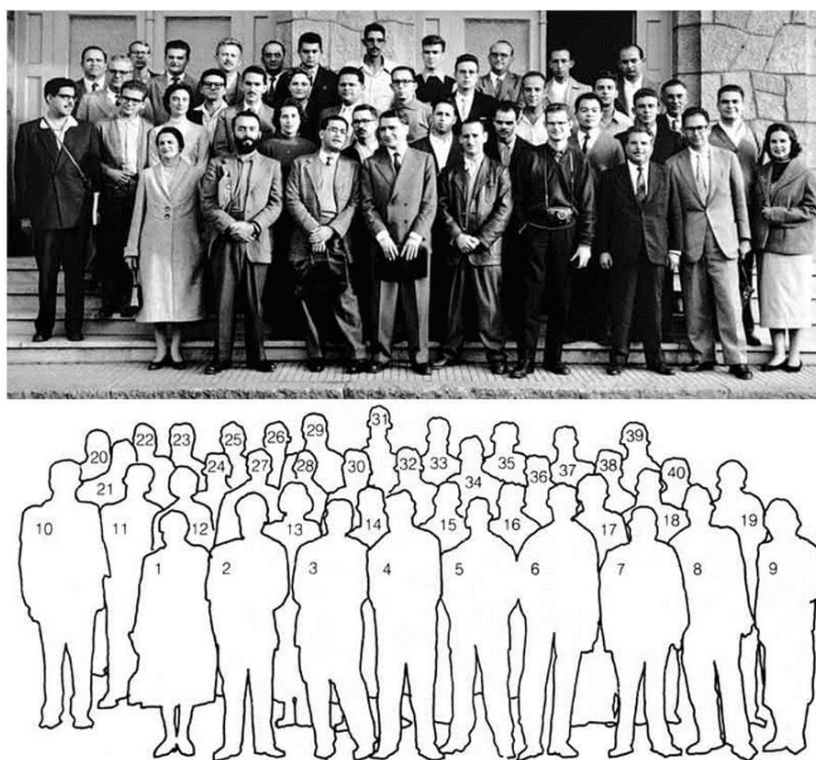
O nome da capital, Fortaleza, reflete a importância dada às construções de fortes na região, o que suscita investigações acerca da Matemática Militar aplicada naquele período (D'Ambrosio, 2011). Ao abordar essa trajetória histórica, destaca-se frequentemente o Instituto Cearense de Matemática (ICEM), fundado em 13 de julho de 1954, constituído como uma sociedade civil com personalidade jurídica.

Segundo Airton Fontenele, em uma conversa que teve com Barroso Júnior (2015), a origem do ICEM remonta à antiga Faculdade Católica de Filosofia do Ceará (FCFC), que oferecia cursos de graduação em Matemática e Física. Os idealizadores do ICEM, liderados por Francisco Silva Cavalcante e com o apoio de pesquisadores de outros estados, eram em sua maioria ex-alunos da Faculdade de Filosofia.

Em 1957, no primeiro Colóquio Brasileiro de Matemática, que ocorreu em Poços de

Caldas – Minas Gerais, alguns professores representaram o estado do Ceará, tais como: os professores Francisco Silva Cavalcante (26, na figura), Antônio Gervasio Colares (29) e Milton Carvalho Martins (25), todos integrantes do instituto (Barroso Júnior, 2015). Ainda segundo esse autor, "a participação dos integrantes do ICEM no 1º Colóquio Brasileiro de Matemática representou uma nova fase para o grupo. No final do evento ficou acertada a apresentação de trabalhos pelos cearenses no colóquio subsequente [...]" (Barroso Júnior, 2015, p. 36)

Figura 1. Registro do 1º Colóquio Brasileiro de Matemática - Poços de Caldas/MG (1957)



Fonte: Adaptado de Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) (Melo, 2024, p. 10)

Depois dessa participação, as atividades do ICEM ganharam impulso, com a realização de cursos e oficinas. O objetivo era apresentar, no 2º Colóquio Brasileiro de Matemática, que estava marcado para o final de 1959 em Poços de Caldas/MG, resultados que ajudassem na aplicação da teoria das distribuições às equações diferenciais e à geometria diferencial (Barroso Júnior, 2015). O 3º Colóquio, que foi a única edição não realizada em Poços de Caldas ou na sede do IMPA no Rio de Janeiro, ocorreu entre os dias 2 e 15

de julho de 1961, nas instalações do Instituto de Matemática da Universidade do Ceará, com a presença de cerca de 100 participantes. A programação incluiu quatro cursos de 6 horas cada – conforme listado no Quadro abaixo –, doze conferências de 1 hora, quatro exposições sobre o ensino da Matemática na universidade e uma sessão para comunicações breves sobre novos resultados.

Quadro 1. *Cursos ministrados no 3º Colóquio Brasileiro de Matemática, em Fortaleza/CE, seus ministrantes e instituições de origem*

Equações Diferenciais	Nelson Onuchic (Faculdade de Filosofia de Rio Claro/SP)
Aplicações da Topologia à Análise	Chaim S. Hönl (USP)
Riemannian Geometry	Warren Ambrose (Massachusetts Institute of Technology –M.I.T.)
Topologia Diferencial	Elon Lages Lima (IMPA)

Fonte: Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), 2024, p.18.

A Figura 2, a seguir, exibe alguns participantes desse evento em fotografia registrada na Concha Acústica, equipamento cultural localizado na sede da Reitoria da Universidade Federal do Ceará (UFC), na Av. Treze de Maio.

Figura 2. *Registro do 3º Colóquio Brasileiro de Matemática, em Fortaleza/CE (1961)*



Fonte: Badin, 2006, p. 34.

Logo após o 3º Colóquio Brasileiro de Matemática, realizado em Fortaleza/CE, foi criada, no ano seguinte, em 1962, a Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da UFC. Essa faculdade oferecia cursos de bacharelado e licenciatura em Matemática. Os currículos foram atualizados para incluir as discussões e experiências do evento que havia acontecido recentemente na cidade. Além disso, os professores que integraram o corpo docente desse curso eram provenientes da Faculdade Católica de Filosofia do Ceará.

Diversos matemáticos brasileiros vinculados a instituições de referência, como o Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA), o Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF), a Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), entre eles Luís Adauto Medeiros, Leopoldo Nachbin, Alberto de Carvalho Peixoto de Azevedo, Augusto J. M. Wanderley, Elon Lages Lima e Manfredo Perdigão do Carmo, deslocaram-se para Fortaleza na condição de professores visitantes, desempenhando papel essencial na consolidação do ensino e da pesquisa Matemática na Universidade Federal do Ceará (UFC). Paralelamente, a presença de matemáticos franceses, como Pierre Boughon, Pierre Samuel e Georges Bodiou, enquanto docentes visitantes, reforçou significativamente o intercâmbio científico e a difusão de métodos e perspectivas teóricas de alcance internacional.

A influência do Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA) na consolidação e expansão dos programas de pós-graduação em Matemática no Brasil revelou-se decisiva a partir da segunda metade do século XX. Criado em 1952, o IMPA tornou-se referência nacional na formação de pesquisadores e na disseminação de uma cultura científica voltada para a excelência e a internacionalização da pesquisa Matemática. Sua atuação extrapolou o âmbito institucional, impactando diretamente o surgimento e o fortalecimento de programas similares em outras universidades do país, especialmente no Nordeste, por meio de parcerias acadêmicas, missões científicas e intercâmbios formativos com docentes de elevada qualificação.

Nesse contexto, a cooperação entre o IMPA e instituições como a Universidade Federal do Ceará (UFC) configurou-se como uma estratégia de desenvolvimento científico regional, promovendo a descentralização do conhecimento e a consolidação de núcleos de pesquisa avançada fora do eixo Rio-São Paulo. Tal interação, aliada à presença de docentes visitantes nacionais e estrangeiros, viabilizou a criação de um ambiente

acadêmico propício à formação de mestres e doutores, contribuindo para a institucionalização da pós-graduação em Matemática no Brasil e para o fortalecimento da comunidade científica nacional na área.

Essa cooperação acadêmica, ao articular esforços nacionais e estrangeiros, foi determinante para o fortalecimento da pós-graduação em Matemática no Brasil, especialmente no Nordeste, promovendo elevados padrões de produção científica e formação de recursos humanos qualificados. O resultado desse processo manifestou-se em agosto de 1967, quando a UFC concedeu os primeiros títulos de mestre em Ciências, com ênfase em Matemática. Os primeiros titulados foram Gervásio Gurgel Bastos, João Lucas Marques Barbosa e Nilson Pinheiro Marcondes, inaugurando uma nova etapa na história da formação acadêmica e científica da instituição (Silva, 2003).

A aprendizagem em Matemática na Educação Básica é um desafio histórico no Brasil conforme demonstram os dados de avaliações externas como o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB). No nosso estado, o Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (Spaee) reafirma os dados das avaliações nacionais. Além dessas avaliações, a Secretaria da Educação do Ceará (SEDUC), por meio da Secretaria de Cooperação com os Municípios (COPEM/SEDUC), realiza, anualmente, duas avaliações diagnósticas com todos os estudantes do Ensino Fundamental das redes municipais, o Avalie.Ce, sendo uma no início e outra no meio do ano letivo. A partir dos resultados, são identificadas as escolas denominadas prioritárias, tendo em vista o “baixo” desempenho dos estudantes.

Desse modo, como parte integrante do programa PAIC Integral do governo do estado, são realizadas ações junto a essas escolas, e uma delas é a formação com os professores de Matemática. Para que os docentes participem das formações nas suas respectivas regionais, considerando a divisão organizacional da SEDUC, que consta de 20 (vinte) Coordenadorias Regionais de Desenvolvimento da Educação – CREDEs e 3 (três) Superintendências das Escolas Estaduais de Fortaleza –SEFORs, inicialmente é realizada uma formação estadual com formadores dessas CREDEs e SEFORs para que na sequência possam ser realizadas as formações regionais.

3.2. Perspetivas e Desafios da Literacia Matemática no Brasil: diretrizes curriculares da Matemática

As principais políticas públicas brasileiras para o ensino de Matemática no Ensino Fundamental têm procurado normalizar e garantir equidade de acesso ao conhecimento matemático são: a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) – 2017; Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) (Mede o desempenho em Matemática e língua portuguesa) no 5º e 9º anos do Ensino Fundamental) e Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), e o Programa Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (Parfor) e ações da CAPES buscam qualificar docentes, embora de forma ainda desigual no país. Incentivo ao uso de tecnologias digitais e metodologias ativas no ensino da Matemática.

Com o objetivo de organizar os princípios e diretrizes da Educação Básica presentes na LDB e em outras normas legais, o Ministério da Educação criou as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica (DCN), em 1998. Essas diretrizes têm a intenção de oferecer orientações que ajudem a garantir uma formação básica comum em todo o país.

A primeira Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) no Brasil, que é a Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961, estabeleceu um modelo federativo para a gestão da educação no país. Com a criação do Conselho Federal de Educação (CFE), foram atribuídas várias responsabilidades, incluindo a definição dos conteúdos mínimos e da duração dos cursos superiores necessários para formar profissionais em áreas regulamentadas por lei, como a Licenciatura em Matemática. Essa lei unificou a Licenciatura em um único curso de quatro anos, permitindo que a formação pedagógica acontecesse ao mesmo tempo que outras disciplinas, o que eliminou a obrigatoriedade de realizar um curso de Bacharelado e uma formação complementar para obter a Licenciatura (Brasil, 1961).

É importante destacar que a Lei nº 4.024/61 passou por 13 anos de discussões e foi modificada por emendas baseadas em princípios desenvolvimentistas, o que levou à aprovação da Lei 5.540/68 (Brasil, 1968), responsável pela reforma da estrutura do ensino superior.

Com as mudanças políticas de 1964, foram criados cursos de Licenciatura curta voltados para as regiões menos desenvolvidas do país. Em 1971, a Lei de Reforma do Ensino tornou o ensino de primeiro grau obrigatório e gratuito para todos os brasileiros, o que gerou uma maior demanda por professores e infraestrutura escolar, especialmente nas áreas rurais. Para lidar com essa situação, o Ministério da Educação estabeleceu, em 1974, a Resolução nº 30, que organizou a educação básica em séries e permitiu que, para ensinar até a 4ª série, não fosse necessário ter um diploma de graduação; bastava ter a habilitação conhecida como Magistério (nível de 2º grau, hoje chamado de Ensino Médio). Para lecionar até a 8ª série, era exigida apenas a conclusão de uma Licenciatura Curta e a Licenciatura Plena era obrigatória apenas para os professores do ensino de 2º grau (Brasil, 1971; Lima; Silva; Oliveira, 2022; Saviani, 2009; Pimenta, 2012).

Entender a história do conhecimento matemático pode ser uma ferramenta valiosa para que o professor torne suas aulas mais relevantes para os alunos, mostrando como esses conhecimentos surgiram de situações do dia a dia. Com a criação da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, conhecida como LDBEN, que definiu as diretrizes para a Educação Básica no Brasil, o Ministério da Educação (MEC) e o Conselho Nacional de Educação (CNE) iniciaram o desenvolvimento das Diretrizes Curriculares Nacionais. Esse processo incluiu várias etapas de consulta pública, debates e revisões.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, a construção do conhecimento matemático envolve um processo que inclui imaginação, contraexemplos, conjecturas, críticas, erros e acertos. Portanto, é fundamental criar um ambiente em que o aluno participe ativamente da construção do seu conhecimento, em vez de apenas se submeter ao conteúdo à aplicação de regras e fórmulas que sequer compreende.

As resoluções CNE/CP de 2002 e 2015 para os cursos de licenciatura trazem diretrizes importantes para a formação de professores no Brasil. Elas destacam a importância de formar profissionais críticos e reflexivos, valorizam a prática como um espaço essencial para a construção do conhecimento e promovem a equidade na aprendizagem. No entanto, existem algumas divergências entre os autores sobre certas propostas da resolução de 2019, como a divisão do ensino em grupos e a abordagem focada em competências e habilidades.

As Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para a formação de professores da educação

básica em nível superior, especificamente no curso de Licenciatura plena, foram aprovadas pelas Resoluções CNE/CP 1 e 2, datadas de 18 e 19 de fevereiro de 2002, respectivamente. Essas resoluções são respaldadas pelos Pareceres CNE/CP 9/2001, 27/2001 e 28/2001. É importante ressaltar que essas diretrizes têm o papel de orientar e definir as competências, habilidades e conhecimentos que os cursos de Licenciatura devem abranger para que os futuros professores estejam aptos a atuar de forma efetiva em sala de aula. Dentre essas competências, destacam-se: a compreensão da natureza interdisciplinar do conhecimento; o domínio de conhecimentos pedagógicos, curriculares e idáticos; o conhecimento das tecnologias educacionais e sua utilização no processo de ensino-aprendizagem e a capacidade de reflexão crítica sobre a prática pedagógica (Brasil, 2002b).

Silva (1999) ressalta que as abordagens pós-moderna, pós-estruturalista e pós-colonial introduziram uma inflexão teórica decisiva no campo dos estudos curriculares, ao questionarem a visão emancipatória e libertadora atribuída ao currículo pelas teorias críticas. Essas perspectivas problematizam a neutralidade do conhecimento e desconstróem a ideia de currículo como instrumento de libertação autêntica, evidenciando seu papel como espaço de disputa simbólica e política, marcado por relações de poder, identidades e práticas discursivas. Nessa direção, Silva (1999, p. 149) enfatiza que, após as teorias críticas e pós-críticas, “não podemos mais olhar para o currículo com a mesma inocência de antes”, pois ele “tem significados que vão muito além daqueles aos quais as teorias tradicionais nos confinaram”. O autor reforça que “o currículo é lugar, espaço, território”, e, portanto, constitui uma relação de poder, uma trajetória e um percurso que expressa biografias e identidades. Assim, o currículo se configura simultaneamente como texto, discurso e documento, “um documento de identidade”, na medida em que nele se forja e se expressa a constituição do sujeito.

Com base nas observações de Silva, apresentamos no Quadro 2 um resumo dos conceitos abordados pelas Teorias Curriculares, com a intenção de facilitar a compreensão. O quadro traz uma síntese dos principais aspectos de cada teoria.

O estudo das teorias do currículo constitui um campo essencial para compreender as diferentes abordagens que orientam a organização e a prática educativa. As concepções curriculares, ao longo da história da educação, têm sido influenciadas por contextos

sociais, políticos, culturais e filosóficos, refletindo diferentes entendimentos sobre o papel da escola, do conhecimento e do processo de ensino-aprendizagem. Nesse contexto, as teorias do currículo podem ser agrupadas em três grandes categorias: as teorias tradicionais, as teorias críticas e as teorias pós-críticas, cada uma delas articulando diferentes pressupostos, objetivos e práticas educativas.

Quadro 2. *Teorias Tradicionais, Críticas e Pós-crítica*

Categoria teórica	Conceção de currículo	Finalidade educativa	Enfoque analítico e epistemológico	Processo Educativo
Teorias tradicionais	O currículo é um conjunto de conteúdos organizados e transmitidos de forma padronizada.	Transmissão do conhecimento e manutenção da ordem social.	Positivista e tecnicista, centrado na objetividade e na neutralidade.	Ensino – aprendizagem – avaliação – metodologia – didática – organização – planejamento – eficiência – objetivos.
Teorias críticas	O currículo é instrumento de questionamento e transformação social.	Emancipação e conscientização dos sujeitos frente às estruturas de dominação.	Marxista e socio-crítica, enfatiza ideologia, poder e hegemonia.	Ideologia – reprodução cultural e social - poder- classe social- capitalismo- relações
Teorias pós-críticas	O currículo é texto, discurso e prática cultural em constante disputa.	Problematizar identidades, diferenças e relações de poder.	Pós-estruturalista e pós-moderna, valoriza multiplicidade de sentidos e desconstrução.	Identidade- alteridade- diferença - subjetividade- significação e discurso- saber e poder- representação -

				cultura- gênero- raça- etnia- sexualidade- multiculturalismo
--	--	--	--	---

Fonte: Elaborado pela autora a partir de Silva (1999, p.17)

Compreendendo o papel do currículo, tanto estudantes quanto professores têm a oportunidade de analisar de forma crítica as escolhas feitas e refletir sobre como essas decisões afetam o aprendizado e a formação dos alunos. Além disso, entender esse papel abre espaço para que se envolvam na criação de um currículo mais inclusivo, crítico e reflexivo.

É importante destacar que as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para os cursos de Matemática-Licenciatura precisam estar alinhadas com as DCNs para a formação de professores. Isso é importante para que os futuros educadores desenvolvam as competências e habilidades necessárias para atuar de maneira eficaz em sala de aula. Por outro lado, as DCNs voltadas à formação de professores devem levar em conta as particularidades dessa formação, garantindo que se adquiram as competências específicas para o ensino da Matemática. Assim, é fundamental que as DCNs sejam vistas como uma ferramenta valiosa para orientar a formação dos professores de Matemática de qualidade no Brasil (Brasil, 2015).

De acordo com Santos (2010),

Dar significado histórico ao que se está falando não significa cem por cento de compreensão. [...] é necessário que o professor relacione o conhecimento matemático a sua história como instrumento para atingir na significação e compreensão, que os alunos entendam os porquês, que eles apreciem o papel e a fascinação da Matemática, um ensino que permita aos estudantes compreenderem que os homens estão sempre criando a Matemática e sentindo a emoção da descoberta e da invenção (Santos, 2010, p.25)

Compreender a origem de cada conceito matemático pode facilitar o aprendizado. Isso acontece porque se parte de situações reais e contextualizadas historicamente, o que ajuda a entender como cada conceito é aplicado na prática e como foi desenvolvido.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática têm o objetivo de enriquecer o debate nacional sobre o ensino dessa disciplina. Eles buscam compartilhar informações e resultados de pesquisas com todos os professores brasileiros que atuam nos anos finais do ensino fundamental, estabelecendo como metas que os alunos consigam:

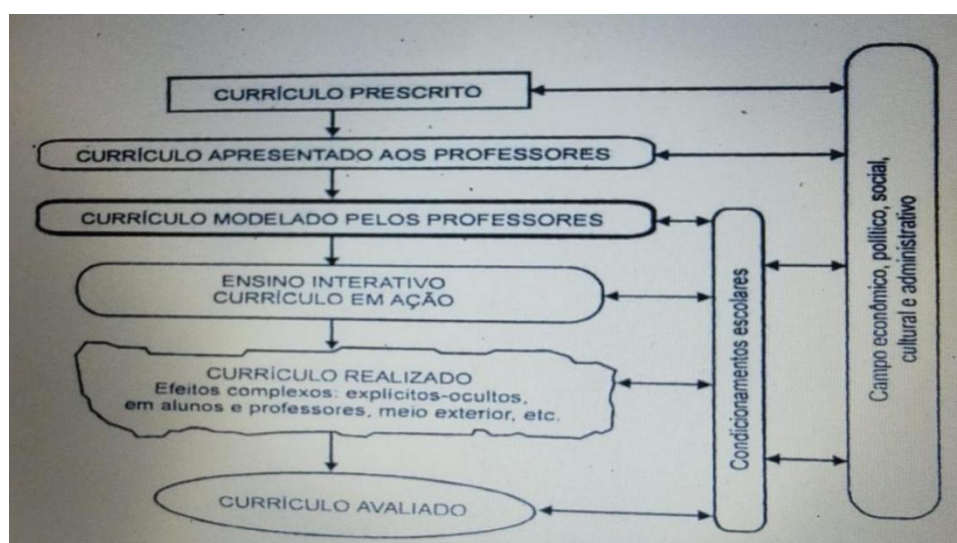
- compreender a cidadania como participação social e política, assim como exercício de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adotando, no dia-a-dia, atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças, respeitando o outro e exigindo para si o mesmo respeito;
- posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas;
- conhecer características fundamentais do Brasil nas dimensões sociais, materiais e culturais como meio para construir progressivamente a noção de identidade nacional e pessoal e o sentimento de pertinência ao País;
- conhecer e valorizar a pluralidade do patrimônio sociocultural brasileiro, bem como aspectos socioculturais de outros povos e nações, posicionando-se contra qualquer discriminação baseada em diferenças culturais, de classe social, de crenças, de sexo, de etnia ou outras características individuais e sociais;
- perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente;
- desenvolver o conhecimento ajustado de si mesmo e o sentimento de confiança em suas capacidades afetiva, física, cognitiva, ética, estética, de inter-relação pessoal e de inserção social, para agir com perseverança na busca de conhecimento e no exercício da cidadania;
- conhecer e cuidar do próprio corpo, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação à sua saúde e à saúde coletiva;
- utilizar as diferentes linguagens — verbal, Matemática, gráfica, plástica e

corporal — como meio para produzir, expressar e comunicar suas idéias, interpretar e usufruir das produções culturais, em contextos públicos e privados, atendendo a diferentes intenções e situações de comunicação;

- saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos;
 - questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação.
- (Brasil, 1998, p.55).

Os objetivos gerais do ensino fundamental, assim como os objetivos específicos de cada área, são formulados de maneira a respeitar a diversidade social e cultural. Eles são amplos o suficiente para incorporar as características locais, permitindo que as particularidades de cada contexto sejam consideradas. Esses objetivos abrangem capacidades nas esferas cognitiva, afetiva, física, ética, estética, de atuação e de inserção social, com o intuito de promover uma formação básica que seja essencial para o exercício da cidadania e para orientar a escolha dos conteúdos a serem trabalhados.

Figura 3. *A objetivação do currículo no processo de seu desenvolvimento*



Fonte: Sacristán, 2000, p. 105.

Os documentos elaborados pelos governos federal e estadual, como os PCN, DCN e RC, entre outros que guiam a educação no Brasil, estão inseridos no que chamamos de Currículo Prescrito. Segundo Sacristán (2000), os conteúdos escolares e a escolaridade obrigatória são organizados pelo Estado como um instrumento de influência sobre a vida social. Ao definir como o conhecimento deve ser distribuído, o Estado exerce impacto direto sobre a cultura, a estrutura social e a organização econômica da sociedade.

No que se refere ao Currículo Prescrito, Sacristán (2000) ressalta que, em qualquer sistema educativo, existe sempre algum tipo de orientação sobre o que deve ser ensinado, particularmente na escolaridade obrigatória. Essas diretrizes, resultantes das normas e regulamentações que estruturam o sistema, refletem sua função social e servem como referência para a organização do currículo, a elaboração de materiais pedagógicos, a supervisão da implementação das práticas educativas e o funcionamento geral do sistema escolar.

Da mesma forma, Pires (2000) afirma que o currículo não deve ser visto apenas como uma lista de conteúdos a serem abordados em uma série, disciplina ou curso específico. Ele deve ser considerado uma estratégia de ação educativa, integrada a um projeto educacional mais amplo, que leve em conta as características culturais, sociais, políticas e científicas em constante evolução.

Borges (2010) destaca a relevância da Matemática nos currículos escolares como ferramenta para enfrentar e compreender os problemas da sociedade. Por meio do estudo da disciplina, os alunos podem compreender melhor o mundo em que vivem e perceber a necessidade de transformá-lo de forma consciente.

Reconhecendo a importância da aprendizagem dos próprios professores, o Referencial Curricular inclui princípios que orientam as estratégias de formação docente. Estas estratégias, concebidas como formação continuada, visam garantir a aplicação eficaz dos conteúdos e metodologias indicados nos Referenciais, reforçando a ideia de que “quem ensina é quem mais precisa aprender” (Mello, 2009, p. 19).

Considerando a importância de formar cidadãos que sejam intelectualmente e socialmente desenvolvidos, com atitudes éticas e solidárias, o ensino fundamental tem como objetivo, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs):

A compreensão da cidadania como participação social e política, seus direitos, deveres e atitudes; [...] Construção crítica e tomada de decisões; [...] Conhecer a história, características e diferenças sociais e culturais do Brasil; [...] Conhecer-se, adotar hábitos saudáveis e agir com responsabilidade; [...] Aprender, conhecer, interpretar e utilizar diferentes linguagens; [...] Saber utilizar diferentes recursos para adquirir e construir conhecimento; [...] Questionar a realidade, criando situações problemas e soluções (Brasil, 1998, p. 7-8).

O ensino fundamental deve assegurar que os alunos estudem representações do mundo real ligadas a conceitos e propriedades Matemáticas, para que possam aplicar procedimentos matemáticos de maneira eficaz em situações do seu cotidiano. Logo,

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas Matemáticas. (Brasil, 2018, p. 266)

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) também destaca a relevância de levar em conta os conhecimentos e experiências dos alunos, criando situações que promovam conexões entre o estudo da Matemática. Isso visa desenvolver ideias mais complexas, relacionando diferentes conteúdo. Além disso,

Cumpra também considerar que, para a aprendizagem de certo conceito ou procedimento, é fundamental haver um contexto significativo para os alunos, não necessariamente do cotidiano, mas também de outras áreas do conhecimento e da própria história da Matemática. No entanto, é necessário que eles desenvolvam a capacidade de abstrair o contexto, apreendendo relações e significados, para aplicá-los em outros contextos (Brasil, 2018, p. 299).

É possível perceber que todas as áreas do conhecimento são essenciais para a formação do cidadão e o desenvolvimento completo do ser humano. Cada área complementa e fortalece a outra, contribuindo para o avanço do pensamento crítico e científico, que é fundamental na formação de professores e em suas profissões.

A BNCC visa nortear o que é ensinado nas escolas públicas e privadas de todo o país e almeja orientar as escolas, na elaboração de seus currículos individuais, sem desconsiderar as particularidades de cada uma. Não se trata de um currículo pronto, mas

sim uma referência para que todos os currículos estejam em sintonia e solucionem um problema muito comum no Brasil: a discrepância nos currículos encontrados no país.

A área de Matemática é composta por cinco unidades temática: números e operações, álgebra, grandezas e medidas, geometria, probabilidade e estatística.

Quadro 3. *Principais Habilidades de Matemática dos anos finais 8º e 9º Ano da BNCC*

Matemática de 8º e 9º Ano			
ANO FAIXA	UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
8º	Números	O princípio multiplicativo da contagem	(EF08MA03) Resolver e elaborar problemas de contagem cuja resolução envolva a aplicação do princípio multiplicativo.
8º e 9º	Números	Percentagens	(EF08MA04) Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais.
8º	Álgebra	Associação de uma equação linear de 1º grau a uma reta no plano cartesiano	(EF08MA07) Associar uma equação linear de 1º grau com duas incógnitas a uma reta no plano cartesiano.
8º e 9º	Álgebra	Variação de grandezas: diretamente proporcionais, inversamente proporcionais ou não proporcionais	(EF08MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam grandezas diretamente ou inversamente proporcionais, por meio de estratégias variadas.
8º e 9º	Geometria	Construções geométricas: ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares	(EF08MA15) Construir, utilizando instrumentos de desenho ou softwares de geometria dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares.
8º e 9º	Probabilidade e estatística	Pesquisas censitária ou amostral Planejamento e execução de pesquisa amostral	EF08MA27) Planejar e executar pesquisa amostral, selecionando uma técnica de amostragem adequada, e escrever relatório que contenha os gráficos apropriados para representar os conjuntos de dados, destacando aspectos como as medidas de

		tendência central, a amplitude e as conclusões.
--	--	---

Fonte: BNCC, 2018, p.319.

No Ensino Fundamental, a BNCC (2018) destaca que uma das responsabilidades da escola é promover o letramento matemático nos alunos. Isso fica claro ao analisarmos uma das competências específicas de Matemática para essa etapa, que mostra a importância de desenvolver essa habilidade nos estudantes. “Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo”. (BrasiL, 2018, p. 267).

É importante destacar que a BNCC não se restringe apenas ao ensino dos conteúdos ou ao conhecimento prático das disciplinas. Ela também se preocupa com o impacto que esses conteúdos têm nas experiências dos estudantes fora da sala de aula, como verifica-se abaixo no quadro sobre a matriz de referências:

Quadro 4. *Matriz de referências para o teste de Matemática do SAEB para o 9º ano do ensino fundamental*

Tema	Descritores
I. Espaço e forma	D1 – Identificar a localização/movimentação de objeto, em mapas, croquis e outras representações gráficas. D2 – Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais e tridimensionais, relacionando-as com suas planificações. D3 – Identificar propriedades de triângulos pela comparação de medidas de lados e ângulos. D4 – Identificar relação entre quadriláteros, por meio de suas propriedades. D5 – Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas. D6 – Reconhecer ângulos como mudança de direção ou giros, identificando ângulos retos e não retos.

	D7 – Reconhecer que as imagens de uma figura construída por uma transformação homotética são semelhantes, identificando propriedades e/ou medidas que se modificam ou não se alteram. D8 – Resolver problema utilizando a propriedade dos polígonos (soma de seus ângulos internos, número de diagonais, cálculo da medida de cada ângulo interno nos polígonos regulares). D9 – Interpretar informações apresentadas por meio de coordenadas cartesianas. D10 – Utilizar relações métricas do triângulo retângulo para resolver problemas significativos. D11 – Reconhecer círculo/circunferência, seus elementos e algumas de suas relações.
II. Grandezas e medidas	D12 – Resolver problema envolvendo o cálculo de perímetro de figuras planas. D13 – Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas. D14 – Resolver problema envolvendo noções de volume. D15 – Resolver problema envolvendo relações entre diferentes unidades de medida.
III. Números e operações/álgebra e funções	D16 – Identificar a localização de números inteiros na reta numérica. D17 – Identificar a localização de números racionais na reta numérica. D18 – Efetuar cálculos com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação). D19 – Resolver problema com números naturais envolvendo diferentes significados das operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) D20 – Resolver problema com números inteiros envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) D21 – Reconhecer as diferentes representações de um número racional D22 – Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados D23 – Identificar frações equivalentes

	D24 – Reconhecer as representações decimais dos números racionais como uma extensão do sistema de numeração decimal, identificando a existência de “ordens”, como décimos, centésimos e milésimos D25 – Efetuar cálculos que envolvam operações com números racionais (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação). D26 – Resolver problema com números racionais que envolvam as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação) D27 – Efetuar cálculos simples com valores aproximados de radicais D28 – Resolver problema que envolva percentagem D29- Resolver problema que envolva criação proporcional, direta ou inversa, entre grandezas. D30 – Calcular o valor numérico de uma expressão algébrica D31 – Resolver problema que envolva equação do 2º grau D32 – Identificar a expressão algébrica que expressa uma regularidade observada em sequências de números ou figuras (padrões) D33 – Identificar uma equação ou uma inequação do 1º grau que expressa um problema D34 – Identificar um sistema de equações do 1º grau que expressa um problema D35 – Identificar a relação entre as representações algébrica e geométrica de um sistema de equações do 1º grau.
IV. Tratamento da Informação	D36 – Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas e/ou gráficos D37 – Associar informações apresentadas em listas e/ou tabelas simples aos gráficos que as representam e vice-versa.

Fonte: Adaptado de Brasil, INEP, 2020b, p. 163.

O Quadro 5 apresenta a Matriz de Referência que fundamentou o teste de Matemática para o 9º ano do Ensino Fundamental. Ela é composta por quatro temas, os quais estão relacionados às habilidades que os estudantes devem desenvolver. Em cada tema, há um conjunto de descritores que refletem as competências adquiridas pelos alunos. No que se refere a escala de proficiência para a interpretação dos resultados, temos:

Quadro 5. *A escala de proficiência para interpretação dos resultados do 9º ano do ensino fundamental, em Matemática, no SAEB*

Nível	Descrição das habilidades desenvolvidas
Nível 1 Desempenho maior ou igual a 200 e menor que 225	Os estudantes provavelmente são capazes de: Números e operações; álgebra e funções – Reconhecer o maior ou o menor número em uma coleção de números racionais, representados na forma decimal. Tratamento da informação – Interpretar dados apresentados em tabela e gráfico de colunas.
Nível 2 Desempenho maior ou igual a 225 e menor que 250	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Números e operações; álgebra e funções – Reconhecer a fração que corresponde à relação parte-todo entre uma figura e suas partes hachuradas. Associar um número racional que representa uma quantia monetária, escrito por extenso, à sua representação decimal. Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por três. Tratamento da informação – Interpretar dados apresentados em um gráfico de linhas simples. Associar dados apresentados em gráfico de colunas a uma tabela.
Nível 3 Desempenho maior ou igual a 250 e menor que 275	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Espaço e forma – Reconhecer o ângulo de giro que representa a mudança de direção na movimentação de pessoas/objetos; identificar a planificação de um sólido simples, dado por um desenho em perspectiva. Localizar um objeto em representação gráfica do tipo planta baixa, utilizando dois critérios: estar mais longe de um referencial e mais perto de outro. Números e operações; álgebra e funções – Determinar uma fração irredutível, equivalente a uma fração dada, a partir da simplificação por sete; determinar a soma, a diferença, o produto ou o quociente de números inteiros em situações-problema. Localizar o valor que representa um número inteiro positivo associado a um ponto indicado em uma reta numérica. Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números inteiros. Tratamento da informação – Associar dados apresentados em tabela a gráfico de setores. Examinar dados dispostos em uma tabela simples. Analisar dados apresentados em um gráfico de linhas com mais de uma grandeza representada.

Nível 4 Desempenho maior ou igual a 275 e menor que 300	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Espaço e forma – Localizar um ponto em um plano cartesiano, com o apoio de malha quadriculada, a partir de suas coordenadas. Reconhecer as coordenadas de um ponto dado em um plano cartesiano, com o apoio de malha quadriculada. Interpretar a movimentação de um objeto utilizando referencial diferente do seu. Grandezas e medidas – Converter unidades de medidas de comprimento, de metros para centímetros, na resolução de situação-problema. Reconhecer que a medida do perímetro de um retângulo, em uma malha quadriculada, dobra ou se reduz à metade quando os lados dobram ou são reduzidos à metade. Números e operações; álgebra e funções – Indicar a soma de números racionais em contextos de sistema monetário. Determinar o valor numérico de uma expressão algébrica de 1º grau envolvendo números naturais, em situação-problema. Localizar os números inteiros negativos na reta numérica. Encontrar os números racionais em sua representação decimal. Tratamento da informação – Analisar os dados dispostos em uma tabela de dupla entrada.
Nível 5 Desempenho maior ou igual a 300 e menor que 325	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Espaço e forma – Reconhecer que o ângulo não se altera em figuras obtidas por ampliação/redução. Localizar dois ou mais pontos em um sistema de coordenadas. Grandezas e medidas – Determinar o perímetro de uma região retangular, com o apoio de figura, na resolução de uma situação-problema. Indicar o volume mediante contagem de blocos. Números e operações; álgebra e funções – Associar uma fração com denominador dez à sua representação decimal. Associar uma situação-problema à sua linguagem algébrica, por meio de equações do 1º grau ou sistemas lineares. Determinar, em situação-problema, a adição e multiplicação entre números racionais, envolvendo divisão por números inteiros. Indicar a porcentagem envolvendo números inteiros. Resolver problema envolvendo grandezas diretamente proporcionais, representadas por números racionais na forma decimal.
Nível 6	Além das habilidades anteriormente citadas, os estudantes provavelmente são capazes de: Espaço e forma – Identificar a medida do ângulo determinado entre dois deslocamentos, descritos por meio de orientações dadas

Desempenho maior ou igual a 325 e menor que 350	por pontos cardiais. Reconhecer as coordenadas de pontos representados no primeiro quadrante de um plano cartesiano. Diferenciar a relação entre as medidas de raio e diâmetro de uma circunferência, com o apoio de figura. Reconhecer a corda de uma circunferência, as faces opostas de um cubo, a partir de uma de suas planificações. Comparar as medidas dos lados de um triângulo com base nas medidas de seus respectivos ângulos opostos. Resolver problema utilizando o Teorema de Pitágoras no cálculo da medida da hipotenusa, dadas as medidas dos catetos. Grandezas e medidas – Converter unidades de medida de massa, de quilograma para grama, na resolução de situação-problema. Resolver problema fazendo uso de semelhança de triângulos. Números e operações; álgebra e funções – Reconhecer frações equivalentes. Associar um número racional, escrito por extenso, à sua representação decimal, e vice-versa. Estimar o valor da raiz quadrada de um número inteiro aproximando-o de um número racional em sua representação decimal. Resolver problema envolvendo grandezas diretamente proporcionais, com constante de proporcionalidade não inteira. Indicar o valor numérico de uma expressão algébrica que contenha parênteses, envolvendo números naturais. Determinar um valor monetário obtido por meio de um desconto ou um acréscimo percentual. Definir o valor de uma expressão numérica, com números irracionais, fazendo uso de uma aproximação racional fornecida. Tratamento da informação – Resolver problemas que requerem a comparação de dois gráficos de colunas.
--	--

Fonte: Relatório de Resultados do SAEB 2021 – VOLUME 1. p.165

Foi possível perceber a escala de proficiência em Matemática para o 9º ano do ensino fundamental, com as respectivas descrições de nível. A escala é composta por níveis progressivos e cumulativos, ou seja, ela está organizada de forma que os níveis vão da menor para a maior proficiência, e cada nível de desempenho inclui também os saberes e habilidades dos níveis anteriores. Dessa forma, ao posicionar um percentual (%) de alunos em determinado nível da escala, assume-se que esses estudantes, além de terem

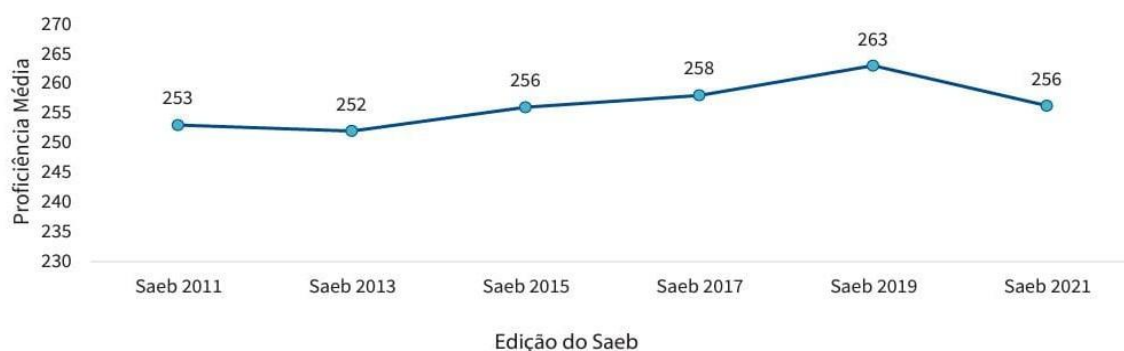
desenvolvido as habilidades descritas para esse nível, provavelmente também adquiriram as habilidades dos níveis anteriores.

Já a escala de proficiência em Matemática para o 9º ano do ensino fundamental, com descrições de cada nível. Essa escala é organizada de forma progressiva e cumulativa, ou seja, ela vai do nível mais baixo ao mais alto, e cada nível inclui também as habilidades e conhecimentos dos níveis anteriores. Assim, ao analisar a percentagem de alunos em determinado nível, compreende-se que esses estudantes, além de possuírem as habilidades correspondentes a esse nível, provavelmente já dominaram as competências dos níveis anteriores na escala, que vai do nível 7 ao nível 9.

O aumento da proporção de estudantes do 9º ano do ensino fundamental nos níveis mais baixos de proficiência em Matemática, observado entre as edições do SAEB de 2019 e 2021, contribuiu para a queda na proficiência média nacional. Essa redução interrompe uma trajetória de crescimento registrada nas três edições anteriores. O Gráfico ilustra essa evolução da proficiência média nacional em Matemática para o 9º ano do ensino fundamental.

Na edição de 2021 do SAEB, a proficiência média nacional foi de 256 pontos mesma pontuação registrada em 2015, situando-se no nível 3 da escala de proficiência. Esse resultado está abaixo da média alcançada em 2019, que foi de 263 pontos.

Gráfico 4. *Proficiência média nacional em 2021*



Fonte: Diretoria de Avaliação da Educação Básica DAEB/Inep, 2024, p. 168.

Na edição de 2021 do SAEB, a proficiência média nacional foi de 256 pontos mesma pontuação registrada em 2015, situando-se no nível 3 da escala de proficiência. Esse resultado está abaixo da média alcançada em 2019, que foi de 263 pontos.

Gráfico 5. *Distribuição Percentual dos Estudantes por Nível de Proficiência em Matemática – 9º Ano – Brasil, 2021*



Fonte: Daeb/Inep, 2024, p. 171.

Ao comparar os dados das edições do SAEB de 2019 e 2021 quanto à localização das escolas, conforme ilustrado no Gráfico, observa-se uma queda na proficiência média em Matemática dos estudantes da capital de aproximadamente 2% (5,2 pontos). No interior, essa redução foi um pouco maior, de 2,7% (7,1 pontos). Com isso, a diferença de desempenho entre os alunos das escolas da capital e do interior aumentou levemente, passando de 4,5 para 6,4 pontos.

Nas primeiras décadas do século XXI, o SPAECE tem se destacado no cenário educacional do Ceará, sendo frequentemente discutido nas secretarias de educação e nas escolas. Isso acontece porque seus resultados ajudam a definir metas educacionais, especialmente em relação aos anos que são avaliados por esse sistema (CEARÁ, 2005).

No contexto da avaliação educacional, o SPAECE organiza sua matriz de referência de modo que cada descritor corresponda a uma única habilidade. As questões são elaboradas para avaliar especificamente um descritor por item, garantindo precisão na identificação das aprendizagens consolidadas pelos estudantes. Dessa forma, é possível analisar de

maneira mais objetiva o desempenho dos alunos em conteúdos e competências específicas de Matemática. No quadro 6, a seguir, apresentam-se os descritores previstos para o 9º ano do Ensino Fundamental, acompanhados das respectivas habilidades avaliadas.

Quadro 6. *Descritores e Habilidades de Matemática*

	TEMA I. INTERAGINDO COM NÚMEROS E FUNÇÕES
D07	Resolver situação-problema utilizando mínimo múltiplo comum ou máximo divisor comum com números naturais
D08	Ordenar ou identificar a localização de números inteiros na reta numérica
D10	Resolver problema com números inteiros envolvendo suas operações.
D11	Ordenar ou identificar a localização de números racionais na reta numérica.
D12	Resolver problema com números racionais envolvendo suas operações.
D13	Reconhecer diferentes representações de um mesmo número racional, em situação problema
D15	Resolver problema utilizando a adição ou subtração com números racionais representados na forma fracionária (mesmo denominador ou denominadores diferentes) ou na forma decimal.
D17	Resolver situação-problema utilizando porcentagem.
D18	Resolver situação-problema envolvendo a variação proporcional entre grandezas direta ou inversamente proporcionais.
D19	Resolver problema envolvendo juros simples.
D21	Efetuar cálculos com números irracionais, utilizando suas propriedades.
D24	Fatorar e simplificar expressões algébricas
D25	Resolver situação-problema que envolva equações de 1º grau.
D26	Resolver situação-problema envolvendo equação do 2º grau
D27	Resolver situação-problema envolvendo sistema de equações do 1º grau
	TEMA II. CONVIVENDO COM A GEOMETRIA
D48	Identificar e classificar figuras planas: quadrado, retângulo, triângulo e círculo, destacando algumas de suas características (número de lados e tipo de ângulos).
D49	Resolver problema envolvendo semelhança de figuras planas

D50	Resolver situação-problema aplicando o Teorema de Pitágoras ou as demais relações métricas no triângulo retângulo.
D51	Resolver problema usando as propriedades dos polígonos (soma dos ângulos internos, número de diagonais e cálculo do ângulo interno de polígonos regulares).
D52	Identificar planificações de alguns poliedros e/ ou corpos redondos.
	TEMA III. VIVENCIANDO AS MEDIDAS
D65	Calcular o perímetro de figuras planas, numa situação-problema.
D67	Resolver problema envolvendo o cálculo de área de figuras planas.
D69	Resolver problema envolvendo noções de volume
	TEMA IV. TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO
D75	Resolver problema envolvendo informações apresentadas em tabelas ou gráficos.
D77	Resolver problema usando a média aritmética.

Fonte: Adaptado pela autora. Sistema Permanente de Avaliação do Ceará: detalhamento da matriz referência de Matemática do 9º ano do ensino fundamental, 2025.

A Matriz de Referência de Matemática é organizada em grandes temas, os quais são desdobrados em descritores que especificam as habilidades a serem avaliadas. Esses temas incluem: **Números e Funções**, composto por 15 descritores; **Convivendo com a Geometria**, com 5 descritores; **Vivenciando as Medidas**, com 3 descritores; e **Tratamento da Informação**, com 2 descritores. No total, a matriz reúne 25 descritores, contemplando diferentes dimensões do conhecimento matemático e orientando a elaboração das avaliações de forma articulada aos conteúdos trabalhados no Ensino Fundamental.

De acordo com Ceará (2017), atualmente o SPAECE está estruturado em três vertentes, conforme os níveis de escolaridade, sendo elas:

- Avaliação da Alfabetização (SPAEC-Alpha), sendo uma avaliação externa, censitária, com caráter de anualidade, cujo objetivo é avaliar o nível de proficiência em leitura dos alunos do 2º ano do ensino fundamental das escolas da rede pública de ensino do Ceará.
- Avaliação do ensino fundamental, sendo uma avaliação externa, censitária,

realizada ao final de cada etapa do ensino fundamental (5º e 9º ano), tendo o objetivo fazer um diagnóstico relativo ao estágio de competências e habilidades dos estudantes nas disciplinas de língua portuguesa e Matemática.

c) Avaliação do ensino médio, sendo uma avaliação externa e censitária que avalia apenas o 3º ano do ensino médio da rede pública do estado, com objetivo de fazer um diagnóstico do desempenho dos alunos nas disciplinas de língua portuguesa e Matemática.

Outra finalidade importante do SPAECE é acompanhar o progresso de aprendizagem dos alunos por se tratar de uma avaliação com característica longitudinal. As edições do SPAECE de 2018 e 2019 aconteceram de acordo com as alterações realizadas na edição de 2017.

Com base nas análises dos resultados das avaliações, que seguem os preceitos da Teoria de Resposta ao Item (TRI) e da Teoria Clássica de Testes (TCT), o SPAECE posiciona cada aluno, escola, município e até mesmo o estado numa escala de proficiência que varia de 0 a 500, podendo classificá-los em padrões de desempenho, sendo eles: Muito Crítico, Crítico, Intermediário e Adequado (Ceará, 2018).

O nível da escala de proficiência para cada padrão de desempenho varia conforme o ano avaliado e também pelo seu componente curricular (língua portuguesa e Matemática). No 9º ano do ensino fundamental, em Matemática, por exemplo, o padrão de desempenho Muito Crítico está na escala de 0 a 225, o Crítico, de 225 a 275, o Intermediário, de 275 a 325 e o Adequado de 325 a 500 (Ceará, 2018).

No quadro 7 a seguir, podemos observar os intervalos dos padrões de desempenho em Matemática da escala de proficiência do SPAECE nos diversos níveis de escolarização atendidos por este sistema de avaliação.

Quadro 7. *Intervalos dos padrões de desempenho em Matemática no SPAECE*

Etapa	Padrão de Desempenho			
	Muito Crítico	Crítico	Intermediário	Adequado
5º ano EF	até 150	150 a 200	200 a 250	acima de 250
9º ano EF	até 225	225 a 275	275 a 325	acima de 325
3ª série EM	até 250	250 a 300	300 a 350	acima de 350
EJA EM – Ano II	até 250	250 a 300	300 a 350	acima de 350

Fonte: Ceará, 2018, p. 17.

Luckesi (2010) faz incidir a sua pesquisa sobre como a avaliação formativa e diagnóstica pode ser incorporada à prática de ensino, para apoiar o aprendizado do aluno. Ele enfatiza a importância da avaliação contínua e do feedback sobre o aprendizado do aluno e defende a necessidade de ajustar o aprendizado com base na avaliação do aluno.

No Ceará, foi criado em 1992, o Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE), que tem uma história que se alinha ao SAEB. A implementação do SPAECE mostra que o Ceará foi pioneiro ao desenvolver um sistema de avaliação educacional próprio. Esse sistema realiza avaliações externas em larga escala, com uma matriz de referência específica, e tem como objetivo fornecer informações que ajudem na elaboração, revisão e acompanhamento das políticas educacionais. Além disso, ele é usado para diagnosticar os resultados em nível estadual, municipal e nas escolas.

3.2.1. A rede municipal de ensino de Jaguaretama resultados das escolas

De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Censo Demográfico do município com área: 1.759.722,00km², população estimada :17867 habitantes, densidade: 1.015,00, de altitude: 40, com clima: Semiárido e Fuso Horário: UTC-3.

O município de Jaguaretama foi fundado em 29 de agosto de 1865, data em que também conquistou sua independência política. Seus habitantes são chamados de jagaretamenses, e o município pertence ao Estado do Ceará. Está situado na mesorregião do Jaguaribe e na microrregião do Baixo Jaguaribe, a aproximadamente 240 km da capital

estadual. O nome "Jaguaretama" é uma formação de origem tupi, resultante da junção de *yaguar*, que significa “onça”, e *retama*, que pode ser traduzido como “terra natal” ou “pátria”, com o sentido de “região ou lugar de onças”.

Na educação, Jaguaretama integra a 11ª Coordenadoria Regional de Desenvolvimento da Educação (CREDE 11 Jaguaribe). Neste ano de 2025, o Município conta com um total de 3.068 alunos matriculados. Na Educação Infantil, temos 320 alunos nas creches e 433 na pré-escola, somando 753 crianças. No Ensino Fundamental, os anos iniciais (do 1º ao 5º ano) têm 1.081 alunos, enquanto os anos finais (do 6º ao 9º ano) contam com 816 estudantes. Além disso, a Educação de Jovens e Adultos (EJA) possui 418 alunos matriculados.

Quadro 8. *Desempenho das Escolas nas Edições da Prova Brasil de Ensino Fundamental anos finais do Município de Jaguaretama no SAEB*

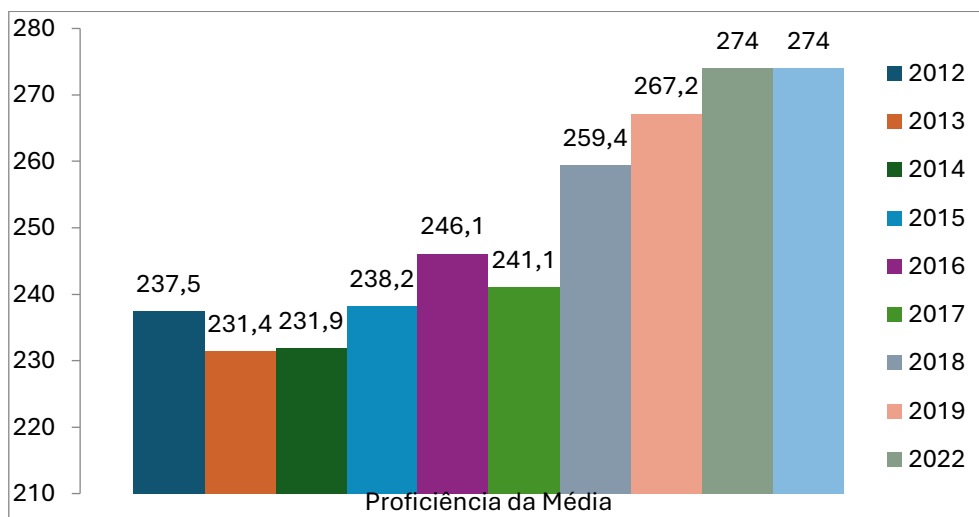
ESCOLAS	9º ANO MATEMÁTICA						
	2011	2013	2015	2017	2019	2021	2023
EMEIF 29 de Agosto Profª Mª Elielza Pinheiro Guerra	-	-	287.15	286.23	303.22	287.13	279.67
Emeif Maria Benilde Araújo Melo	224.95	238.48	243.46	241.26	245.55	275.52	279.67
Emef Manoel Carloto Pinheiro	255.65	235.57	258.08	236.34	284.81	270.25	247.11
Emef Claudio Oliveira	224.46	230.27	238.09	233.24	272.15	246.38	268.96
Emeif Raimunda Gracilene Da Silva	-	-	220.00	261.37	260.85	237.69	241.5
Emeif Ursula Francisca Lopes	-	215.98	-	251.15	273.4	271.48	234.86
Emeif Maria Doraci De Lima	-	-	-	228.14	238.64	250.2	-

Fonte: Quadro elaborado pela autora, a partir de dados coletados no INEP, MEC (2025)

No que se refere aos índices de proficiência em Matemática no SPAECE para os anos finais do ensino fundamental, a rede municipal de ensino de Jaguaretma-Ceará, na edição de 2012 a 2023 do SPAECE.

No gráfico a seguir, podemos observar a evolução das proficiências deste município, em Matemática, nos anos finais do ensino fundamental, em onze edições do SPAECE.

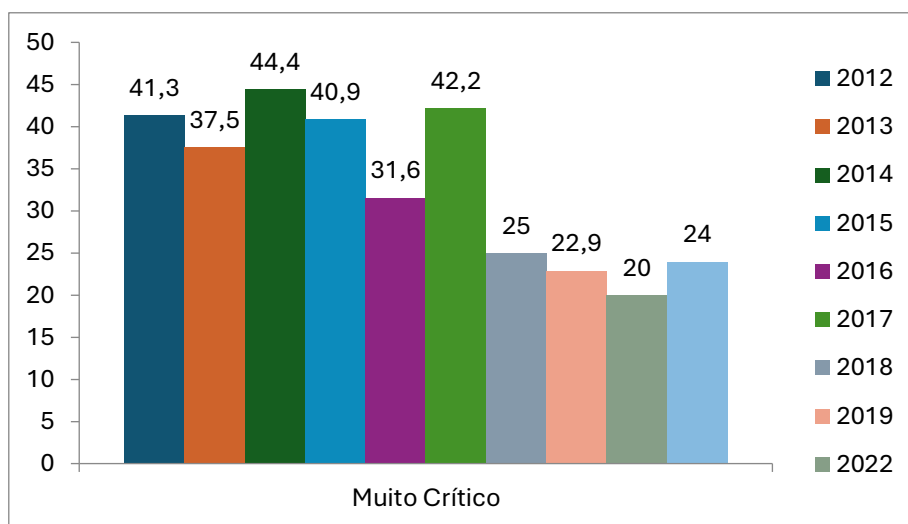
Gráfico 6. *Evolução das proficiências em Matemática no SPAECE – anos finais do ensino fundamental em Jaguarétama-CE (2012–2023)*



Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados coletados no site da Secretária de Educação do Ceará (www.seduc.ce.gov.br/spaace) em 2025.

Ao analisarmos os dados de proficiências no SPAECE em Matemática para os anos finais do ensino fundamental, de 2012 a 2023, no município de Jaguarétama-CE, podemos perceber algumas tendências importantes. Ao longo desse período, houve variações nos níveis de desempenho dos estudantes, refletindo tanto avanços quanto desafios na aprendizagem da Matemática. É possível observar que, em alguns anos, houve melhorias na porcentagem de alunos que atingiram níveis mais altos de proficiência, indicando esforços bem-sucedidos na formação dos estudantes. No entanto, também identificamos períodos em que os resultados ficaram abaixo do esperado, evidenciando a necessidade de reforçar estratégias pedagógicas e de apoio aos alunos. Esses dados reforçam a importância de continuar investindo em ações que promovam uma aprendizagem mais sólida e consistente em Matemática, garantindo que mais estudantes alcancem níveis de proficiência adequados às suas idades e etapas de ensino.

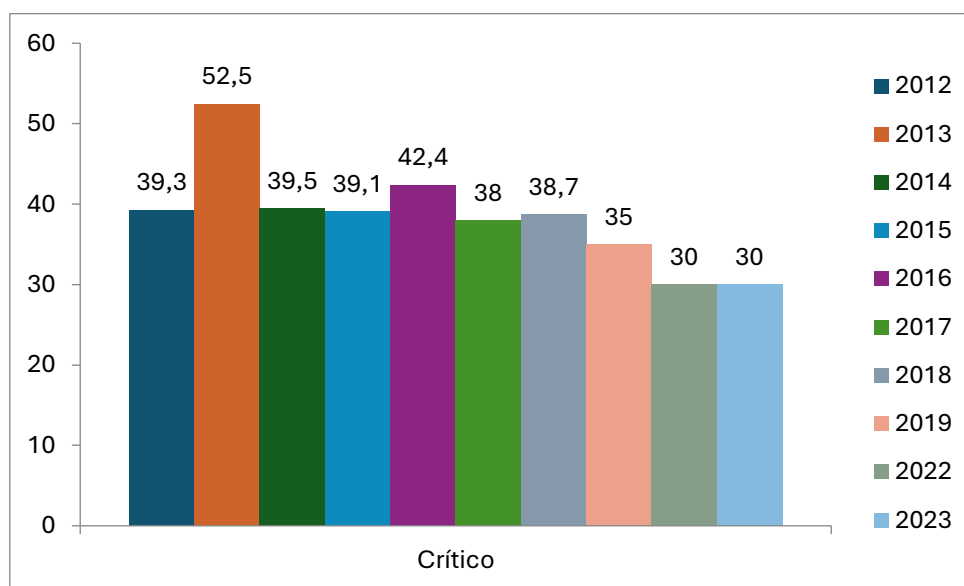
Gráfico 7. *Índice de Situação Muito Crítica em Matemática no SPAECE – Anos Finais do Ensino Fundamental, Jaguarétama-CE (2012–2023)*



Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados coletados no site da Secretária de Educação do Ceará (www.seduc.ce.gov.br/spaace) em 2025.

Os resultados do SPAECE em Matemática ao longo de quase uma década, fica evidente que o desempenho dos estudantes nos anos finais do ensino fundamental em Jaguarétama-CE apresenta uma trajetória preocupante. Apesar de alguns avanços pontuais, os dados revelam uma persistente fragilidade na aprendizagem da Matemática, com uma grande parcela de alunos permanecendo abaixo do nível de proficiência esperado. Essa situação evidencia falhas estruturais no sistema educacional local, como a insuficiência de recursos pedagógicos, formação inadequada dos professores e falta de estratégias eficazes de ensino. Além disso, a ausência de uma política consistente de acompanhamento e intervenção tem contribuído para a manutenção de um cenário de estagnação ou até de retrocesso nos resultados. Essa realidade demanda uma reflexão profunda e ações urgentes, pois a baixa proficiência em Matemática compromete o desenvolvimento cognitivo dos estudantes e suas futuras oportunidades de crescimento acadêmico e profissional. É imprescindível que haja uma mudança de paradigma, com investimentos efetivos na formação docente, na implementação de metodologias inovadoras e na valorização da educação, para que possamos realmente promover uma melhora significativa no desempenho dos alunos e garantir uma educação de qualidade para todos.

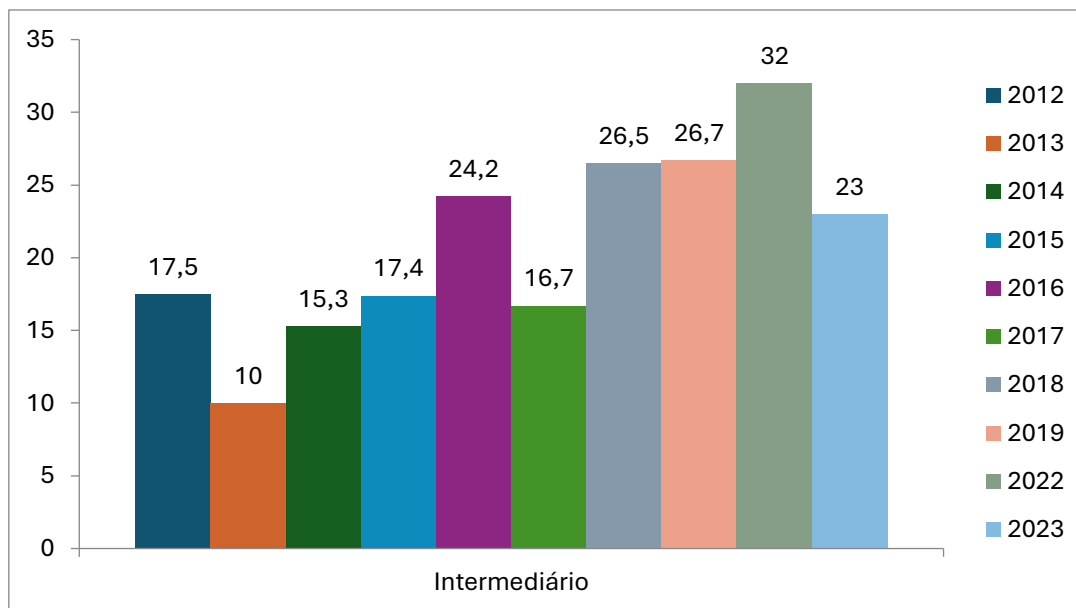
Gráfico 8. *Nível Crítico no SPAECE em Matemática, nos anos finais do ensino fundamental, de 2012 a 2023 no município de Jaguaretama-Ceará*



Fonte: Gráfico elaborado pelo autora a partir de dados coletados no site da Secretária de Educação do Ceará (www.seduc.ce.gov.br/spaace) em 2025.

Ao analisar os resultados do SPAECE em Matemática ao longo de mais de uma década, fica evidente que o município de Jaguaretama-CE enfrenta sérios desafios na formação de estudantes capazes de compreender e aplicar conceitos matemáticos de forma efetiva. Apesar de alguns períodos de leve melhoria, a maioria dos dados revela uma persistente fragilidade no desempenho dos alunos, com uma grande quantidade permanecendo abaixo do nível de proficiência esperado. Essa situação reflete uma série de falhas estruturais no sistema educacional local, incluindo a insuficiência de recursos pedagógicos, a formação inadequada dos professores e a ausência de estratégias pedagógicas inovadoras e eficazes. Além disso, a falta de um acompanhamento sistemático e de ações de intervenção tem contribuído para a manutenção de um cenário de estagnação ou até de retrocesso nos resultados. Essa realidade é alarmante, pois compromete o desenvolvimento cognitivo dos estudantes e limita suas oportunidades futuras. É imprescindível que haja uma mudança profunda na gestão educacional, com investimentos reais na formação continuada de professores, na implementação de metodologias ativas e na valorização da educação, para que possamos transformar esses números e garantir uma educação de qualidade que prepare os estudantes para os desafios do século XXI.

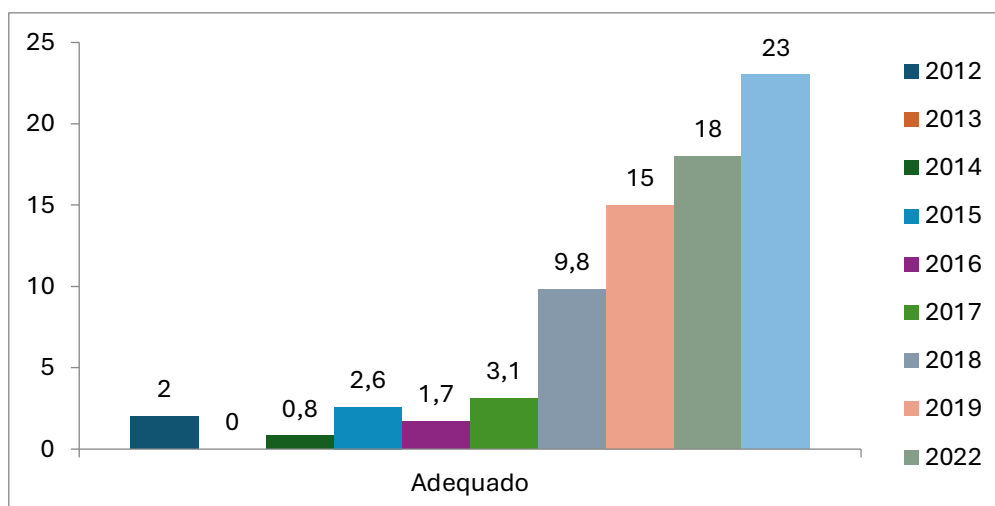
Gráfico 9. *Nível Intermediário no SPAECE em Matemática, nos anos finais do ensino fundamental, de 2012 a 2023 no município de Jaguaretama-Ceará*



FONTE: Gráfico elaborado pela autora a partir de dados coletados no site da Secretária de Educação do Ceará (www.seduc.ce.gov.br/spaace) em 2025.

Verificando os resultados do SPAECE em Matemática ao longo desses anos, percebemos que o desempenho dos estudantes de Jaguaretama-CE apresenta uma evolução moderada, com alguns avanços, mas ainda com desafios a serem superados. Muitos alunos demonstram uma compreensão básica dos conceitos matemáticos, conseguindo resolver questões simples e aplicar conhecimentos em situações do cotidiano. No entanto, ainda há uma parcela significativa que encontra dificuldades em resolver problemas mais complexos ou em compreender conceitos mais abstratos. Essa realidade indica que, embora haja melhorias, é necessário fortalecer as estratégias pedagógicas, investir na formação continuada dos professores e promover metodologias que tornem o ensino de Matemática mais atrativo e eficaz. Assim, com ações consistentes, é possível avançar ainda mais no desenvolvimento das habilidades Matemáticas dos estudantes, garantindo uma aprendizagem mais sólida e preparando-os melhor para os desafios futuros.

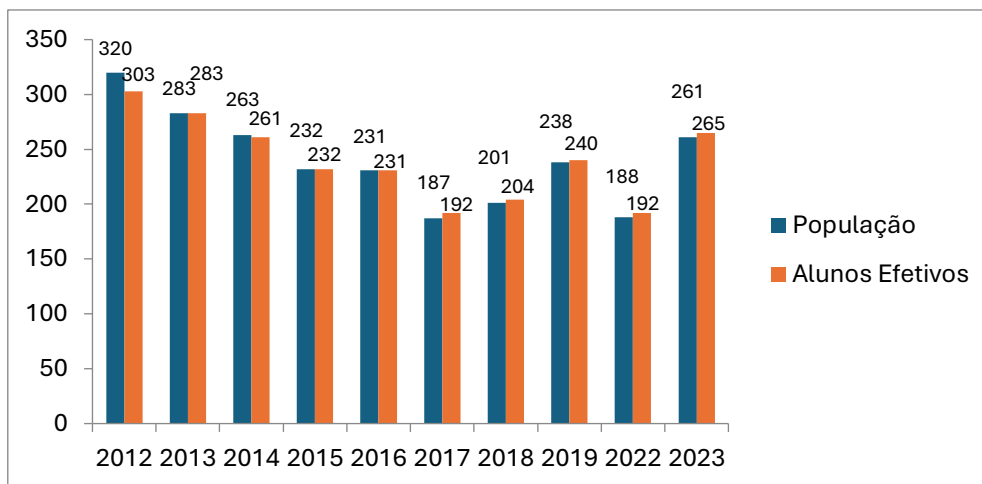
Gráfico 10. *Nível Adequado no SPAECE em Matemática, nos anos finais do ensino fundamental, de 2012 a 2023 no município de Jaguarétama-Ceará*



Fonte: Elaborado pela autora a partir de dados coletados no site da Secretária de Educação do Ceará (www.seduc.ce.gov.br/spaeece) em 2025.

Já os resultados do SPAECE em Matemática de 2012 a 2023, observou-se que o desempenho dos estudantes de Jaguarétama-CE vem apresentando uma evolução constante, embora ainda haja espaço para avanços. Os alunos demonstram uma compreensão adequada dos conceitos matemáticos, sendo capazes de resolver questões que envolvem conhecimentos básicos e algumas aplicações mais complexas. Essa progressão reflete que as ações pedagógicas e os investimentos na formação dos professores têm contribuído positivamente para o desenvolvimento do aprendizado. Para atingir um nível de excelência, é fundamental continuar aprimorando as estratégias de ensino, adotando metodologias ativas e estimulando a motivação dos estudantes. Dessa forma, o município poderá consolidar uma formação Matemática mais sólida, preparando melhor os alunos para os desafios acadêmicos e profissionais que virão.

Gráfico 11. *População e aluno Efetivos no SPAECE em Matemática, nos anos finais do ensino fundamental, de 2012 a 2023 no município de Jaguarétama-Ceará*



Fonte: Elaboração da autora com dados coletados no site da Secretaria de Educação do Ceará (www.seduc.ce.gov.br/spaace), 2025.

Já com os dados referentes à população de estudantes efetivos no SPAECE em Matemática nos anos finais do ensino fundamental de 2012 a 2023 em Jaguarétama-CE, é possível perceber algumas tendências importantes. Houve variações no número de alunos ao longo dos anos, refletindo possíveis mudanças na matrícula escolar, na taxa de permanência ou na eficiência do sistema de ensino local. Apesar dessas oscilações, o número de estudantes efetivos demonstra um esforço contínuo para ampliar o acesso à educação de qualidade na região. Manter um acompanhamento atento a esses números é fundamental para identificar desafios e planejar ações que garantam a permanência e o sucesso dos estudantes, contribuindo para uma educação mais inclusiva e eficiente no município.

3.3. Desafios no processo de ensino e aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental

3.3.1. Entre 2015 e 2025

A educação Matemática enfrenta desafios importantes na atualidade, impulsionados pela crescente necessidade de habilidades Matemáticas em um mundo cada vez mais tecnológico e globalizado. Este estudo busca investigar as pressões e dificuldades que os professores de Matemática enfrentam, bem como investigar suas estratégias para melhorar o ensino e a aprendizagem da disciplina.

É preciso desmistificar a ideia de que a Matemática é uma área de conhecimento voltada aos cientistas ou a sujeitos com inteligência acima da média. Ao contrário, trata-se de uma área de conhecimento presente no cotidiano de todas as pessoas e, por isso mesmo, possível de ser aprendida por qualquer pessoa.

A História da Matemática é um dos campos mais fascinantes do conhecimento, pois possibilita compreender a origem das ideias que moldaram a nossa cultura e analisar os elementos humanos envolvidos em seu desenvolvimento. Permite identificar as pessoas que criaram essas ideias e as circunstâncias em que surgiram. Desse modo, o estudo da História da Matemática constitui um recurso valioso para o ensino e a aprendizagem da própria disciplina, ajudando a compreender por que determinados conceitos foram introduzidos na Matemática e como eles se tornaram naturais em seu contexto histórico (Farago, 2003).

Compreender e lidar com os desafios que os professores de Matemática enfrentam é fundamental para que o ensino dessa disciplina se torne uma experiência positiva e enriquecedora tanto para os educadores quanto para os alunos. Ao desenvolver estratégias pedagógicas inovadoras e oferecer o suporte necessário, podemos mudar a forma como a Matemática é ensinada e aprendida, criando um ambiente educacional que valorize a colaboração, a inclusão e o desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI. Essa abordagem não apenas eleva a qualidade do ensino, mas também ajuda na formação de cidadãos críticos, prontos para enfrentar os desafios de um mundo em constante transformação. Segundo Guichard,

Podemos entender toda a complexidade do problema e o papel central que nele joga a história da Matemática. Uma formação neste domínio permite realizar um recuo relativamente ao que se ensina, descolar da apresentação do manual, mas permite também a criação de novas situações didáticas pelo material que ela fornece e dar elementos para analisar estas novas situações assim como aquelas que as precederam. A utilização que se pode fazer da história da Matemática permite analisar as nossas práticas de ensino (Guichard, 2006, p. 3).

A vida social é fortemente impactada na era da informatização, pois existe uma relação entre o campo da informática e o conhecimento humano. A revolução tecnológica traz demandas cada vez maiores e impõe novas visões sobre educação, escola e ensino.

Por outro lado, conforme apontam Moura e Sousa (2005), quando um estudante desenvolve uma estratégia para resolver diferentes problemas matemáticos utilizando o pensamento algébrico retórico, ele pode encontrar dificuldades ao migrar para a álgebra simbólica. Isso evidencia que a aprendizagem da Matemática envolve necessariamente a transição entre a álgebra retórica e a simbólica.

Ao resolver equações, realizamos essa transição, permitindo que o significado das equações se torne claro e compreensível. Dessa forma, sustenta-se que a Matemática só se torna verdadeiramente compreensível quando se entende o processo de passagem da álgebra retórica para a álgebra simbólica (Moura e Sousa, 2005, p. 16).

Na sociedade atual, caracterizada pela inovação, o método tradicional de ensino já não é suficiente para promover uma educação que busca o desenvolvimento completo do ser humano, preparando-o para a cidadania e qualificando-o para o mercado de trabalho. Por isso, é necessário adotar novas práticas educativas que atendam às demandas de um mundo globalizado e às expectativas dos estudantes, que desejam um aprendizado alinhado às tendências contemporâneas e que potencialize suas habilidades e capacidades.

A Matemática vai além da simples contagem, medição de objetos e cálculos com números e grandezas. Ela também se dedica ao estudo da incerteza que surge de fenômenos aleatórios (Gil, 2020).

De acordo com a BNCC, a Matemática deve ser trabalhada no Ensino Fundamental, por meio da articulação de seus

[...] diversos campos Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade—precisa garantir que os estudantes relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade Matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas (Brasil, 2018, p. 265).

Além disso, o letramento matemático é essencial para que os alunos compreendam que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para sua atuação no mundo e para perceberem a Matemática como um jogo intelectual da Matemática é uma disciplina que contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, incentivando a investigação e proporcionando prazer no aprendizado. O aprimoramento dessas

habilidades está intimamente ligado a diferentes maneiras de organizar a aprendizagem Matemática, que se baseiam na análise de situações do dia a dia, de outras áreas do conhecimento e da própria Matemática.

A conversa sobre aprendizagem e qualidade do ensino realmente ganhou força com a criação do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) em 1990. Desde então, esse sistema passou por várias melhorias e adotou novas metodologias Teoria de Resposta ao Item (TRI), passou a ter uma matriz de referência, a avaliar mais séries e disciplinas e tornou-se censitário para a rede pública, entre outras mudanças. Algo, porém, permaneceu imutável desde a primeira edição do SAEB: a dificuldade dos estudantes brasileiros com a Matemática.

A média dos estudantes em Matemática, em todas as etapas avaliadas pelo SAEB 5º e 9º ano do Ensino Fundamental sempre foi inferior à média em Língua Portuguesa. No 5º ano, 51% dos alunos da rede pública apresentam aprendizado adequado em Língua Portuguesa, enquanto apenas 37% alcançam esse nível em Matemática, o que representa uma diferença de 14 pontos percentuais. No 9º ano, essa disparidade aumenta para 18 pontos percentuais, com 35% dos estudantes atingindo aprendizado adequado em Língua Portuguesa, contra 15% em Matemática.

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) foi criado em 2007 e serve como um indicador que reúne dois aspectos fundamentais para a qualidade da educação: o fluxo escolar e as médias de desempenho nas avaliações. Para calcular o Ideb, são utilizados dados sobre a aprovação dos alunos, coletados no Censo Escolar, e as médias de desempenho obtidas no Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB).

O Ideb combina a perspectiva pedagógica das avaliações em larga escala com resultados que são fáceis de entender. Isso ajuda a estabelecer metas de qualidade educacional para os sistemas de ensino. O índice varia de 0 a 10. A união entre o fluxo escolar e a aprendizagem é importante porque busca equilibrar essas duas dimensões. Por exemplo, se um sistema educacional consegue manter seus alunos na escola para obter melhores resultados no SAEB, isso pode impactar o fluxo, sinalizando que melhorias são necessárias. Se o sistema acelerar a aprovação do aluno sem garantir a qualidade do aprendizado, as avaliações mostrarão que é preciso melhorar o próprio sistema.

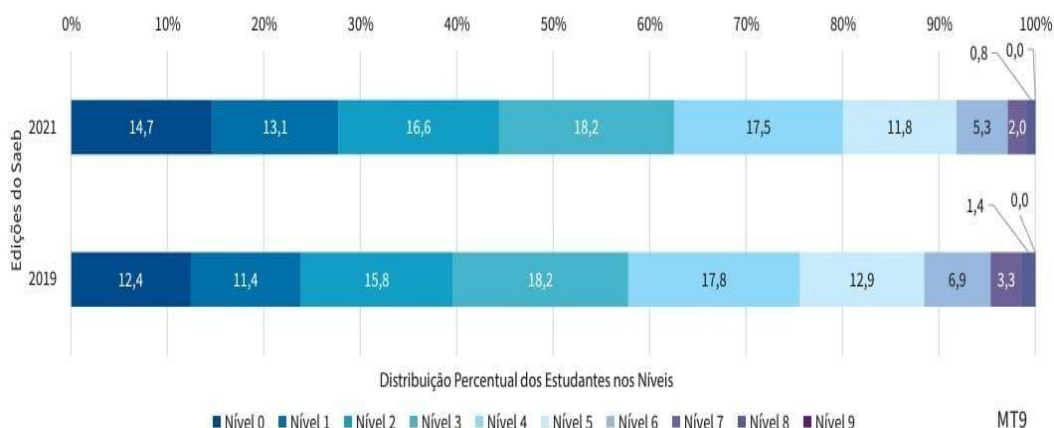
Além disso, esse índice é fundamental para orientar políticas públicas que buscam a qualidade na educação. Ele serve como uma ferramenta para monitorar as metas de qualidade da educação básica, que estabeleceu como objetivo para 2022 alcançar uma média de 6. Esse valor é considerado um padrão de qualidade comparável ao de países desenvolvidos.

O Ministério da Educação (MEC) e o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) divulgaram, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb) 2023. Segundo o indicador, o Ceará obteve 6,6 pontos nos anos iniciais do ensino fundamental (1º ao 5º ano), superando a meta estabelecida para o estado no primeiro ciclo do Ideb (2007-2021) em 1,2 pontos. Nos anos finais do ensino fundamental (6º ao 9º ano), o estado também alcançou a meta, com 5,5 pontos. No entanto, no ensino médio, o Ceará registrou 4,3 pontos, ficando abaixo da meta projetada para essa etapa.

O Ideb é um indicador que combina os resultados de aprovação dos estudantes (fluxo escolar) e as médias de desempenho nas avaliações. Ele é calculado com base nos dados do Censo Escolar e do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e varia de 0 a 10. Quanto melhores os resultados dos alunos e maior o número de aprovações, maior é o índice.

O Indicador foi criado em 2007, coincidentemente com o lançamento do "Compromisso Todos pela Educação" (Decreto nº 6.094/2007), que estabeleceu metas a serem alcançadas por cada estado brasileiro e pelo Distrito Federal, além de resultados esperados para cada unidade escolar. O primeiro ciclo do Ideb foi concluído em 2021. Em janeiro de 2024, o Inep formou um Grupo Técnico (GT Novo Ideb) com a finalidade de desenvolver um estudo técnico que ajude o MEC na atualização do Índice e das novas metas.

Gráfico 12. SAEB 2019 e 2021



Fonte: Daeb/Inep, 2024.

Além disso, é importante notar que, entre as edições do SAEB de 2019 e 2021, houve uma redução na proporção de estudantes nos três níveis de proficiência mais elevados (7, 8 e 9), passando de 4,7% para 2,8%.

Segundo o Ideb 2023, o Brasil apresentou progresso nos anos iniciais do ensino fundamental, alcançando 6 pontos e cumprindo a meta nacional estabelecida para o primeiro ciclo do indicador (2007-2021). Nos anos finais do ensino fundamental (do 6º ao 9º ano), a nota foi de 5 pontos, enquanto o ensino médio obteve 4,3 pontos. Assim, ambas as etapas ficaram abaixo das metas do indicador para o País, que eram de 5,5 para os anos finais do fundamental e 5,2 para o ensino médio.

3.3.2. Pós Pandemia

A dificuldade de aprendizagem no Brasil é um dos temas que vem sendo bastante discutido nos últimos anos. Acerca disso, percebe-se que uma parcela significativa de alunos da educação básica possui dificuldades de compreensão e de aprendizagem em determinados conteúdos trabalhados em sala de aula.

O ensino presencial de Matemática apresenta características e desafios únicos. Ao considerarmos essa modalidade em um contexto atípico como o que estamos enfrentando, surgem desafios ainda mais significativos. Isso inclui a necessidade de dominar

ferramentas tecnológicas, adaptar metodologias de ensino, escolher conteúdos mais relevantes e garantir que todos os alunos tenham acesso a ambientes virtuais de aprendizagem e videoconferências, que poderiam promover uma interação mais rica. Esses pontos são apenas alguns dos muitos aspectos a serem considerados (Oliveira e Moreira, 2015, p.372).

Em relação ao impacto da pandemia na educação brasileira, os principais pontos destacados em pesquisas nacionais e internacionais, além de informações de sites governamentais e artigos da mídia, são os seguintes:

- O Brasil manteve as escolas fechadas por um período mais longo do que a média global.
- A vacinação tardia dos estudantes contribuiu para a continuidade do fechamento das escolas, com muitos estabelecimentos retornando às aulas presenciais apenas após o início da vacinação, em 2022.
- O ensino remoto nas escolas públicas contou com materiais impressos e aulas gravadas, mas frequentemente não possibilitou a interação entre professores e alunos.
- O acesso limitado à internet por parte de estudantes e professores prejudicou o processo de ensino e aprendizagem.
- A pandemia parece ter afetado mais intensamente a escolarização dos alunos em situação socioeconômica desfavorável, resultando em evasão escolar e dificuldades no acesso ao ensino remoto.
- muitos alunos perderam o acesso à merenda escolar devido à suspensão das aulas;
- redução da taxa de participação na avaliação;
- as pesquisas indicam um possível maior impacto na área de Matemática do que na área de linguagens;
- foram realizados ajustes no currículo e no calendário escolar para adaptar às necessidades dos estudantes. (Daeb/Inep, 2024, p.61)

As dificuldades no ensino de Matemática sempre foram um desafio significativo, especialmente nas escolas públicas, e o cenário pandêmico veio a acentuar a desestruturação da base de aprendizagem, intensificando obstáculos já existentes para grande parte dos alunos. Considerando as instituições públicas como foco principal, dado seu maior impacto durante o período pandêmico e pós-pandêmico, é importante compreender que as dificuldades de aprendizagem envolvem múltiplos fatores.

De acordo com Sisto (2001, p. 193), a dificuldade de aprendizagem engloba um conjunto heterogêneo de transtornos, que se manifestam por atrasos ou limitações em leitura, escrita, soletração e cálculo, em crianças com inteligência potencialmente normal ou superior, sem deficiências visuais, auditivas, motoras ou desvantagens culturais. Esse panorama evidencia que os obstáculos enfrentados pelos estudantes vão além de simples questões de conteúdo, refletindo condições complexas de aprendizagem.

No contexto educacional brasileiro, a legislação vigente, especificamente a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), não contempla o termo ensino remoto. A LDB aborda a Educação à Distância (EAD) como uma modalidade regulamentada pelo Ministério da Educação (MEC), definida como uma forma de ensino na qual os participantes estão física e temporalmente distantes, utilizando tecnologias para facilitar o processo de aprendizagem. Embora o ensino remoto utilize recursos tecnológicos semelhantes aos da EAD, ele se fundamenta na lógica do ensino presencial, sendo uma adaptação emergencial das práticas pedagógicas diante de situações excepcionais, como a pandemia.

Nesse sentido, o uso de tecnologias, especialmente computadores e mídias digitais, tem se expandido cada vez mais nas escolas, rompendo barreiras no processo de ensino-aprendizagem. Conforme destaca Almeida (2003, p. 9 e p. 79), a incorporação desses recursos facilita e prepara os alunos para um desempenho escolar mais satisfatório, promovendo um crescimento significativo tanto dentro quanto fora das instituições. A chegada dessas mídias permite diferentes formas de abordar os conteúdos escolares, potencializando as estratégias pedagógicas e contribuindo para a superação de dificuldades de aprendizagem já existentes.

Nesse contexto, surge a seguinte questão: “como realizar atividades educacionais, especialmente no ensino de Matemática, sem o retorno presencial das aulas?”. Uma das

soluções adotadas por diversos países, incluindo o Brasil, foi a transferência das aulas para plataformas online (o ensino remoto) e a utilização das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e Tecnologias Digitais (TD), que são frequentemente empregadas na Educação à Distância.

Neste cenário, vamos discutir as dificuldades relacionadas ao ensino e à aprendizagem em Matemática, focando especialmente nas escolas públicas e, mais especificamente, nas séries finais do ensino fundamental e no ensino médio. Essas etapas são fundamentais para que os estudantes construam uma base sólida de aprendizado, desde que as competências e habilidades necessárias sejam devidamente trabalhadas.

O papel do professor de Matemática no novo cenário educacional permanece essencial e insubstituível. Além de atuar como mediador no processo de ensino e aprendizagem, o professor exerce uma função sensível que humaniza toda a experiência escolar, percebendo as dificuldades e potencialidades de cada aluno de maneira que nenhuma máquina, por mais avançada, conseguiria replicar. Nesse contexto, estratégias pedagógicas lúdicas, como o uso de jogos em sala de aula, têm se mostrado especialmente eficazes. Fonseca (2013, p. 2) destaca que os jogos podem proporcionar diversão aos estudantes e, quando utilizados adequadamente, favorecem a aprendizagem significativa dos conteúdos. Além disso, contribuem para o desenvolvimento de habilidades complementares, como concentração, criatividade e autonomia, permitindo que os alunos aprendam de forma quase imperceptível enquanto se envolvem com os desafios propostos. Assim, o professor, ao integrar recursos tecnológicos e atividades lúdicas, potencializa o processo educativo, promovendo um aprendizado mais completo e humanizado.

Nesse contexto de retomada pedagógica, o professor de Matemática assume um papel central. É fundamental considerar que as habilidades e competências dos alunos não podem ser negligenciadas, pois este é o momento de reconstruir e consolidar aprendizagens. O professor de Matemática, portanto, é um dos principais responsáveis pelas atividades desenvolvidas em sala de aula. Qualquer alteração necessária no processo de ensino-aprendizagem da disciplina está diretamente ligada à atuação transformadora do docente (Grando, 2000).

Realmente as habilidades e competências dos estudantes são essenciais e não podem ser esquecidas, especialmente nesse momento de reconstrução das aprendizagens. O papel

do professor de Matemática é fundamental nesse processo, pois ele é responsável por criar atividades que promovam essa transformação no ensino. Quando o professor está engajado em adaptar e melhorar suas práticas, ele ajuda os alunos a desenvolverem suas habilidades de forma mais efetiva. É um trabalho colaborativo e cheio de potencial para fazer a diferença na aprendizagem.

Quadro 9. *Aprendizagem Matemática Pós - Pandemia seus objetivos e objeto de conhecimento*

Autor/Ano/Título	Objetivo	Objeto de Conhecimento
O Uso das Questões da OBMEP Para a Recuperação da Aprendizagem Matemática PósPandemia: Onde Estamos e Para Onde Vamos? Silva (2022)	Utilizar o banco de questões da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas e recursos tecnológicos para trabalhar as competências e habilidades de Geometria propostas pela Base Nacional Comum Curricular e Currículo Paulista para o 7º ano do ensino fundamental.	Geometria
Um Olhar para a Avaliação Matemática: Passado, Presente na Pandemia e Futuro Pós-Pandêmico Ribeiro e Júnior (2022)	Resgatar o passado, descrever o presente e traçar algumas perspectivas futuras a partir dos olhares e das experiências de dois educadores matemáticos engajados na prática da avaliação da aprendizagem Matemática com o viés da inclusão.	Avaliação da Aprendizagem Matemática
Tecnologias e Trabalho Remoto em Tempos de Pandemia: Concepções, Desafios e Perspectivas de Professores que Ensinam Matemática Teixeira, Ferreira, Fraz, Moreira (2021)	Verificar se as ferramentas tecnológicas utilizadas no desenvolvimento do ensino remoto pelos/as professores/as que ensinam Matemática têm se mostrado adequadas frente às necessidades atuais e quais as dificuldades em relação à	Tecnologias no Ensino de Matemática

	tecnologia despendida no processo de ensino e aprendizagem.	
O Ensino de Matemática e Tecnologias: Ações e Perspectivas de Professores de Matemática em Tempo d Pandemia Rosa, Santos, Souza (2021)	Conhecer como as ações de enfrentamento à pandemia têm implicado no exercício da docência de professores de Matemática, sobretudo, em relação à inserção das tecnologias de informação e comunicação (TIC).	Ensino de Matemática e TIC's
Reflexões sobre os Desafios Para a Aprendizagem Matemática na Educação Básica Durante a Quarentena Santos e Sant'Anna (2020)	Suscitar reflexões sobre possíveis desafios para o ensino e a aprendizagem Matemática na Educação Básica durante a quarentena, devido à COVID19.	Ensino de Matemática
Estratégias e Desafios da Atuação Docente de uma Professora no Contexto da Pandemia da Covid-19 Scalabrin e Mussato (2020)	Descrever e analisar ações da atuação docente, vivenciadas pela primeira autora, com a implantação do ensino remoto no Colégio Estadual Militarizado Luiz Ribeiro de Lima, localizado na cidade de Boa Vista, Roraima.	Relato de Experiência
"O Antes, O Agora e o Depois": Alguns Desafios Para a Educação Básica Frente à Pandemia de Covid-19 Oliveira (2020)	Provocar discussão sobre os panoramas antes e durante e possíveis horizontes após a pandemia do novo coronavírus, na educação básica.	Educação Básica

Fonte: Bezerra, 2022, p.70

Um dos principais desafios das aulas remotas no Brasil é a questão da equidade. Muitos alunos enfrentam dificuldades devido à vulnerabilidade socioeconômica, o que impede o acesso a cursos online. Isso pode ocorrer pela falta de uma conexão de internet adequada, computadores ou smartphones, além da ausência de um espaço apropriado para assistir às aulas.

Como alternativa para compartilhar conteúdo, professores e alunos têm buscado soluções por meio de ferramentas como e-mail, listas de WhatsApp e grupos em redes sociais. Outra possibilidade é desenvolver aulas em formato de áudio e vídeo de maneira síncrona, a partir de plataformas como Zoom Meetings, Google Meet, Microsoft Teams, YouTube

e até Facebook Live, bem como o Instagram, entre outros. A seguir apresentamos, uma pequena descrição superficial sobre estas plataformas.

Os resultados deste estudo evidenciam a dimensão dos desafios que o Brasil precisa enfrentar para, simultaneamente, mitigar os impactos negativos da pandemia e promover a melhoria da aprendizagem de todos os estudantes. O objetivo central foi investigar os efeitos da pandemia de Covid-19 — que levou à suspensão das aulas presenciais em 2020 — sobre a aprendizagem dos alunos do ensino fundamental e do ensino médio. As análises dos dados do SAEB revelam que, em 2021 (período pós-pandemia), houve uma redução nos percentuais de estudantes do 5º e 9º anos do ensino fundamental e da 3ª série do ensino médio que atingiram ou superaram o nível adequado de proficiência em Língua Portuguesa e Matemática, em todas as etapas avaliadas.

3.4. Tendências e Inovações no ensino da Matemática para a promoção da Cidadania

O dinamismo dos recursos tecnológicos agilizam e facilitam a manipulação dos objetos matemáticos e possibilitam ao estudante testar, construir e reconstruir as situações para resolver os problemas encontrados, propiciando a reflexão e a construção do conhecimento.

3.4.1 Tecnologias

As tecnologias digitais estão cada vez mais presentes no dia a dia das pessoas, como, por exemplo, ao facilitar o pagamento de contas. Além disso, elas ajudam a conectar pessoas que estão longe, permitindo uma comunicação mais imediata. As tendências emergentes no uso das tecnologias digitais no ensino de Matemática, como a gamificação, a realidade virtual e a inteligência artificial, apontam para um futuro promissor, onde o aprendizado será ainda mais personalizado, imersivo e significativo.

Como afirmam Jordane, Ribeiro e Badke (2016, p. 45), “as tecnologias digitais possibilitam a criação de espaços virtuais onde os estudantes podem interagir e aprender uns com os outros de maneira significativa”. Essas inovações têm o potencial de

transformar a disciplina de Matemática, frequentemente vista como desafiadora, em uma experiência motivadora e acessível para todos os estudantes.

Essa forte presença das tecnologias digitais tem provocado mudanças significativas, graças às suas inúmeras possibilidades. Nas escolas, já é possível notar o uso de equipamentos como projetores, computadores, lousas digitais e, principalmente, celulares. Borba, Malheiros e Amaral (2014, p.19) afirmam que o acesso à informática e à internet se tornou tão essencial quanto garantir lápis, papel e livros para todas as crianças. No entanto, segundo esses autores, simplesmente ter acesso a esses dispositivos não é suficiente para garantir um aprendizado eficaz; é fundamental entender como esse processo acontece. “[...] quando a atriz internet torna algo mais do que mera coadjuvante.” (Borba, Malheiros, Amaral, 2014, p. 19)

O documento apresenta diversas estratégias que os professores podem usar em sala de aula, como Resolução de Problemas, Jogos, Atividades de Investigação, Tecnologias e História da Matemática. Neste volume do Referencial Curricular, também estão incluídas as habilidades e competências, conteúdos e conceitos estruturantes, além de situações de aprendizagem voltadas para os anos finais do Ensino Fundamental.

Entende-se por conteúdos estruturantes os conhecimentos de grande amplitude, conceitos, teorias ou práticas, que identificam e organizam os campos de estudos de uma disciplina escolar, considerados fundamentais para a compreensão de seu objeto de estudo/ensino. Esses conteúdos são selecionados a partir de uma análise histórica da ciência de referência (quando for o caso) e da disciplina escolar, sendo trazidos para a escola para serem socializados, apropriados pelos alunos, por meio das metodologias críticas de ensino-aprendizagem (Paraná, 2008, p. 25).

O Decreto nº 7.397, 22, de dezembro de 2010, institui a Estratégia Nacional de Educação Financeira (ENEF) criada pelo Ministério da Fazenda, “com a finalidade de promover a educação financeira e previdenciária e contribuir para o fortalecimento da cidadania, a eficiência e solidez do sistema financeiro nacional e a tomada de decisões conscientes por parte dos consumidores” (2010).

Silva e Silveira (2019) apontam que o saber matemático é essencial para o desenvolvimento integral do cidadão, ressaltam que existem grandes desafios quanto ao ensino e a aprendizagem de Matemática e mencionam a BNCC (2018), ao destacar formas da atividade Matemática como objeto e estratégia para o ensino fundamental, alinhando

os processos de aprendizagem às competências fundamentais do letramento matemático e ao Pensamento Computacional.

Quadro 10. Dimensões e Subdimensões da BNCC

DIMENSÕES	SUBDIMENSÕES	66
UTILIZAÇÃO DE FERRAMENTAS DIGITAIS PRODUÇÃO MULTIMÍDIA LINGUAGENS DE PROGRAMAÇÃO DOMÍNIO DE ALGORITMOS VISUALIZAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS MUNDO DIGITAL USO ÉTICO	• Utilização de ferramentas multimídia e periféricos para aprender e produzir. • Utilização de recursos tecnológicos para desenhar, desenvolver, publicar, testar e apresentar produtos para demonstrar conhecimento e resolver problemas. • Utilização de linguagens de programação para solucionar problemas. • Compreensão e escrita de algoritmos. Avaliação de vantagens e desvantagens de diferentes algoritmos. Utilização de classes, métodos, funções e parâmetros para dividir e resolver problemas. • Utilização de diferentes representações e abordagens para visualizar e analisar dados. • Compreensão do impacto das tecnologias na vida das pessoas e na sociedade, incluindo nas relações sociais, culturais e comerciais. • Utilização das tecnologias, mídias e dispositivos de comunicação modernos de forma ética, comparando comportamentos adequados e inadequados.	

Fonte: BNCC 2018, p. 66.

Usar os diferentes recursos tecnológicos disponíveis na sala de aula ajuda bastante na busca por informações importantes para entender a situação atual da cidade. É fundamental que o aluno saiba como procurar, avaliar e escolher as informações mais relevantes para compreender o que acontece ao seu redor. Além disso, é importante refletir sobre as virtudes e dificuldades encontradas nesse processo, pensando em alternativas que possam melhorar a comunidade onde vive. Assim, o estudante também desenvolve sua cidadania e se torna mais consciente do seu papel na sociedade.

A Literacia Digital vai além do simples ato de ligar um computador, identificar os componentes de hardware, usar softwares ou navegar na internet. Ela envolve a capacidade de compreender e utilizar informações de maneira crítica e eficiente, permitindo que os alunos as empreguem para facilitar suas vidas, tanto nas escolas quanto em casa. Como ressaltam Sapias e Dalla Vecchia (2016), no contexto atual, é fundamental que os estudantes não se limitem a ser usuários dos recursos computacionais, mas sim que consigam utilizá-los para simplificar suas rotinas e avaliá-las criticamente. Essa é uma parte essencial do que os autores definem como Literacia Digital.

Ademais, de acordo com Santos (2017), a literacia digital contribui para formar cidadãos responsáveis na era digital. Ao compreenderem os valores éticos relacionados ao uso da tecnologia, os estudantes desenvolvem a capacidade de tomar decisões conscientes e responsáveis em seu comportamento online. Isso é essencial para cultivar uma cidadania digital mais ativa e engajada, onde os indivíduos atuam como agentes responsáveis na construção de uma sociedade digital mais justa e inclusiva.

No que diz respeito ao ensino de Matemática, percebe-se que conteúdos como funções, aritmética, geometria, trigonometria e tratamento da informação, entre outros, podem ser enriquecidos com o uso de tecnologias digitais nas escolas. Isso pode mudar a forma como os alunos aprendem e interagem com o conteúdo. Segundo Allevato, a abordagem visual de um conceito ou objeto em Matemática [...] pode ser considerada, hoje, como um dos elementos que caracterizam novos estilos de construção do conhecimento (Allevato, 2005, p. 81), ajudando na compreensão de aplicações relacionadas ao dia a dia dos alunos.

3.4.2 Cidadania

A educação sempre teve um papel fundamental no desenvolvimento das sociedades e segue sendo um fator crucial nos avanços tecnológicos e culturais das populações. Seu objetivo inclui não apenas o desenvolvimento das potencialidades do indivíduo, permitindo-lhe alcançar realização profissional e pessoal, mas também formá-lo como um cidadão consciente de seu papel na comunidade em que vive.

A formação para a cidadania fundamenta-se nos debates que sustentam a sociedade, com destaque para a Educação. As discussões no campo educacional se manifestam principalmente ao abordar a organização, os métodos e as metodologias de ensino, além da preparação dos indivíduos para a vida adulta. Essencialmente, esses debates também se contrapõem às reproduções de atitudes de repulsa às diferenças sociais e às diversidades (Carrijo, 2014).

Mas é um fato que o conceito de cidadania tem estado historicamente no centro do discurso político ocidental embora as discussões digam respeito na maioria dos casos à natureza dos direitos e das responsabilidades do indivíduo. Na verdade, trata-se de uma política pública permanente que promove ações gratuitas de educação financeira no Brasil. O objetivo é fortalecer a cidadania, oferecendo apoio e recursos que ajudem as

peessoas a tomarem decisões financeiras mais autônomas e conscientes. Todos os dias, as pessoas lidam com questões financeiras e se tornam agentes econômicos. As escolhas sobre compras, vendas, empréstimos e investimentos impactam sua vida tanto no presente quanto no futuro. Por isso, é essencial abordar esse tema em todas as esferas da vida aprender sobre movimentação de recursos financeiros.

Os estabelecimentos de ensino e aprendizagem possibilitam que crianças e jovens adquiram, além das competências e habilidades de leitura, cálculo e raciocínio lógico, a capacidade de viver em sociedade, em que fará escolhas decisivas para a realização de sonhos e modo de vida, influenciando a sociedade da qual faz parte. Neste sentido, a educação financeira, pensada como tema transversal, dialoga com os diversos objetos de conhecimento e outros temas transversais do currículo, ministrados para as etapas da Educação Básica. Isso possibilita ao estudante concretizar suas aspirações e se preparar para as várias fases da vida, bem como agir com maturidade nos assuntos de interesse da coletividade. Cabe, pois, ao Projeto Político-Pedagógico da escola ser o documento norteador da formatação desse diálogo.

Para compreender a relação da cidadania discutida até o momento, é fundamental adotar uma perspectiva ampla que vá além do simples reconhecimento de direitos e deveres políticos. Nesse sentido, Vasconcelos (2007, p. 109) esclarece a etimologia do termo, indicando que a palavra de raiz grega *polis* significa “cidade” e que, decorrentemente, *politize* quer dizer “participação na vida da cidade”. No latim, a etimologia de *civitas*, *atis* (cidade) corresponde a uma “unidade territorial e política na Antiguidade, cujos membros se governavam a si próprios”, e o termo “cidadão” refere-se à pessoa em plena posse de seus direitos civis e políticos perante um estado livre, sujeita, ao mesmo tempo, às obrigações inerentes a essa condição.

A cidadania possui, portanto, um significado amplo. Conforme afirmam Morin e Díaz (2016), em consonância com Vasconcelos (2007), ela não se limita apenas ao conjunto de direitos e deveres políticos, mas envolve também a maneira de viver, estruturar e organizar a sociedade. Compreende-se a cidadania a partir do pertencimento a uma coletividade, considerando tanto a participação ativa quanto o reconhecimento de responsabilidades sociais, evidenciando seu caráter integral e abrangente.

Nesse contexto, a escola se apresenta como um espaço impregnado de história e de relações sociais. Como ressalta Cortella (2011, p. 104),

a escola é grávida de história e sociedade, e, sendo esse processo marcado pelas relações de poder, o conhecimento é também político, isto é, articula-se com as relações de poder. Sua transmissão, produção e reprodução de conhecimento no espaço educativo escolar decorrem de uma posição ideológica (consciente ou não), de uma direção deliberada e de um conjunto de técnicas que lhe são adequadas.

Essa perspectiva evidencia que a educação vai além da mera transmissão de conteúdos, envolvendo dimensões políticas, sociais e culturais, fundamentais para a formação cidadã. Nessa perspectiva, as pessoas comuns aprendem a ser protagonistas de seus direitos e a lutar por eles de forma consciente, ética, crítica e reflexiva, com a capacidade de transformar a realidade em que vivem (Buffa, 2010). Além disso, elas também passam a entender melhor seus deveres e responsabilidades como indivíduos ativos no mundo ao seu redor.

A importância do letramento crítico na educação para a cidadania reside na sua capacidade de desponta como um pilar na educação para a cidadania, não apenas promovendo a formação de cidadãos informados, críticos e participativos, mas também capacitando-os a compreender e intervir nas questões sociais, políticas e culturais que afetam suas vidas e comunidades. Ao fomentar uma educação que valoriza a reflexão crítica e a ação consciente, contribui-se para o fortalecimento da democracia e para o desenvolvimento de uma sociedade mais equitativa e participativa.

Gal (2000) compreende o letramento estatístico como a capacidade das pessoas de interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas baseadas em dados ou fenômenos estocásticos em diferentes contextos. Essa criticidade tão almejada, essa percepção da realidade e esse nível de raciocínio estatístico não surgem facilmente nas situações didáticas tradicionais. Se faz necessário o desenvolvimento de uma abordagem contextualizada que coloque o aluno como figura central do processo de investigação, como ator na pesquisa, e não como mero receptor passivo. Tal criticidade permitirá que esse aluno adquira habilidades que contribuirão para sua formação cidadã, auxiliando-o para tomada de decisões mais assertivas (Shaughnessy, 2007).

Na sala de aula, é importante que o professor utilize diferentes metodologias e estratégias. Ele deve aplicar atividades que estejam ligadas ao dia a dia dos alunos, de modo a motivá-los e criar oportunidades para que eles se sintam protagonistas na construção do seu letramento estatístico. Alunos apresentando (seminário) conteúdo de Matemática para a turma 8º ano.

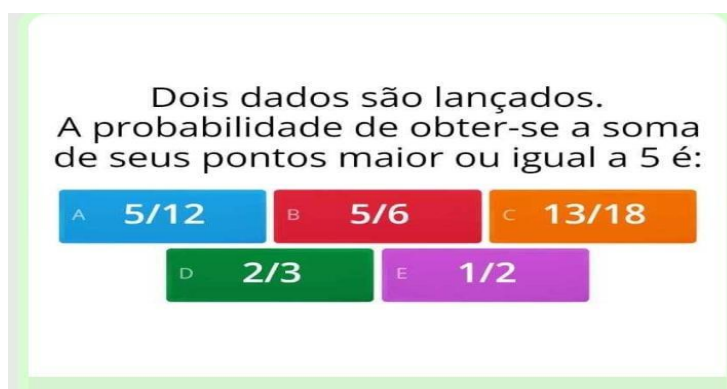
Figura 4. *Seminário com os alunos da turma do E.F.*



Fonte: Autora, 2025.

Não é suficiente que o cidadão apenas compreenda as porcentagens mostradas em índices estatísticos, como crescimento populacional, taxas de inflação e desemprego. É fundamental que ele analise e relacione criticamente os dados apresentados, questionando até mesmo a sua veracidade. Da mesma forma, não basta ao aluno apenas aprender a organizar e representar uma coleção de dados; é necessário que ele também saiba interpretar e comparar essas informações para chegar a conclusões.

Figura 5. *Jogo da probabilidade*



Fonte: google <https://wordwall.net/pt-br/community/probabilidade-9-ano>, 2025.

Não podemos esperar que nossos alunos cheguem ao ensino médio sem ter tido acesso a conteúdos essenciais para desenvolver uma visão crítica do mundo. A escola deve oferecer a eles ferramentas de conhecimento que possibilitem uma reflexão sobre as constantes mudanças sociais e os preparem para exercer plenamente sua cidadania. Nesse sentido, D'Ambrósio (1996, p. 87) nos aponta: "A educação para cidadania, que é um dos grandes objetivos da educação de hoje, exige uma 'apreciação' do conhecimento moderno, impregnado de ciência e tecnologia".

Na gincana da escola 29 de Agosto prof. Maria ELielza Pinheiro Guerra, no mês de maio realizamos a gincana da Matemática. Nesse momento o aluno está caracterizado como um Matemático(a) e o outro contando a sua biografia, Tales de Mileto, Katherine Johnson, Pitágoras, Hipátia de Alexandria, Malba Tahan, Bháskara e Arquimedes.

Figura 6. *Apresentação da biografia de alguns matemáticos (Pitágoras, Arquimedes etc.)*



Fonte: Autora, 2024 (alunos do 9º ano)

A BNCC (BRASIL, 2017) define competência como sendo a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho.

Quadro 11. *Dimensões e Subdimensões da BNCC sobre a cidadania*

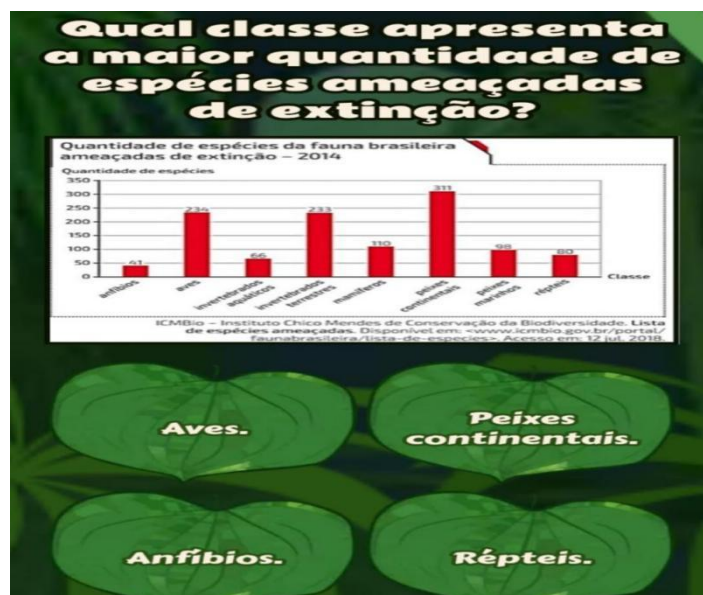
DIMENSÕES	SUBDIMENSÕES
RESPONSABILIDADE	• Incorporação de direitos e responsabilidades (Posicionamento sólido em relação a direitos e responsabilidades em contextos locais e globais, extrapolando interesses individuais e considerando o bem comum). • Tomada de decisões (Tomada de decisão de forma consciente, colaborativa e responsável). • Ponderação sobre consequências (Consideração de fatores objetivos e subjetivos na tomada de decisão, com avaliação de consequências de suas ações e de outros). • Análise e incorporação de valores próprios (Identificação e incorporação de valores importantes para si e para o coletivo. Atuação com base em valores pessoais apesar das influências externas). • Postura ética (Reconhecimento e ponderação de valores conflitantes e dilemas éticos antes de se posicionar e tomar decisões).
VALORES	
CIDADANIA • Participação social e liderança (Participação ativa na proposição, implementação e avaliação de solução para problemas locais, regionais, nacionais e globais. Liderança corresponsável em ações e projetos voltados ao bem comum). • Solução de problemas ambíguos e complexos (Interesse e disposição para lidar com problemas do mundo real que demandam novas abordagens ou soluções).	

Fonte: BNCC, 2018, p. 70.

A BNCC (Base Nacional Comum Curricular) aborda a cidadania de forma transversal, e essa temática está presente em diversas áreas do conhecimento. Para entender as dimensões e subdimensões sobre cidadania, podemos dividir a análise de acordo com os eixos que tratam do desenvolvimento de competências e habilidades relacionadas à participação ativa na sociedade, direitos humanos, respeito à diversidade e convivência democrática.

Ao abordar as dimensões e subdimensões de cidadania, a BNCC propõe uma educação integral, que visa não só preparar os estudantes para a vida em sociedade, mas também para que se tornem sujeitos ativos no processo de transformação e construção de uma sociedade mais justa, solidária e democrática.

Figura 7. O Jogo no wordwall.net do 9º ano interpretação de gráficos e tabelas



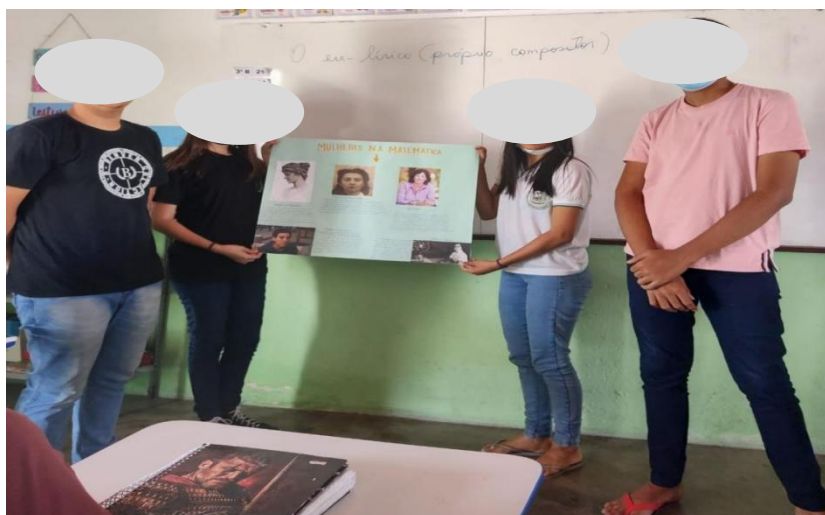
Fonte: google <https://wordwall.net/pt/resource/5870818/gr%C3%A1ficos-e-tabelas>, 2025.

Como verifica-se, ter conhecimento matemático é entender como a sociedade funciona. Mas não basta só o aluno aprender os conceitos de Matemática ou tecnologia; é importante que ele também pense sobre esses conteúdos de uma forma social e prática. Para que a educação ajude as pessoas a se sentirem parte da sociedade e a valorizarem o social, é fundamental que elas reflitam sobre o que estudam. Essa perspectiva se estende também à Matemática, que não deve ser encarada apenas como números e fórmulas, mas como um conhecimento que faz sentido no cotidiano e na convivência social. Nesse sentido, Skovsmose (2001, p. 88) propõe que a alfabetização Matemática seja compreendida como composta por diferentes competências: Matemática, tecnológica e reflexiva. Entre elas, o conhecimento reflexivo ocupa papel central, pois permite conferir à alfabetização Matemática um caráter transformador, ou “poder radicalizado”, ao possibilitar que os alunos reflitam sobre a aplicação de métodos formais. Essa reflexão não apenas aprofunda a compreensão conceitual, mas também identifica condições relevantes para a vida em sociedade, constituindo, assim, uma dimensão essencial da competência democrática.

Como a Matemática tem o poder de moldar a nossa realidade e a sociedade, é importante que o estudante entenda essa ideia. Além disso, é fundamental que ele perceba o quão forte é a influência dos conteúdos matemáticos no nosso dia a dia, especialmente nas relações sociais dentro de uma sociedade cada vez mais tecnológica.

Frankenstein (2004) destaca a importância de adquirir esse conhecimento, pois ele leva à reflexão. A autora argumenta que muitas das perguntas sociais, políticas, econômicas e éticas que estão em alta nos nossos dias ainda não têm respostas definitivas. Diante dessa realidade, ela sugere que essas questões sejam discutidas e refletidas na sala de aula, integrando-as ao currículo de Matemática. Essa abordagem propõe uma alfabetização Matemática crítica, que envolva a interpretação e análise crítica do uso de argumentos numéricos, além de abrir espaço para reflexões que estimulem o desenvolvimento do espírito crítico dos estudantes.

Figura 8. *Os alunos apresentando no mês de março as mulheres que se destacaram na Matemática e nas ciências*



Fonte: autora, 2024.

A Educação Matemática pode ajudar o estudante a desenvolver a habilidade de interpretar e entender o contexto social em que vive. Afinal, a Matemática está presente no nosso dia a dia e desempenha um papel importante na formação da sociedade. Segundo Skovsmose (2008),

[...] muitas coisas podem ser realizadas quando a Matemática está em jogo. Tais ações constituem as inovações tecnológicas, os procedimentos econômicos, os processos de automação, o gerenciamento, a tomada de decisão, e fazem parte do dia-a-dia. A Matemática em ação faz parte de nossos mundos-vida, podendo servir

aos propósitos mais variados. Ela não é, por natureza, boa ou má. Ações baseadas em Matemática devem ser analisadas criticamente, levando-se em conta sua diversidade. (p.12)

Mediante a situação descrita acima, é perceptível que o aluno deva participar ativamente de sua aprendizagem, observando, refletindo e tirando conclusões, ou ainda, que ele vivencie dinamicamente a apreensão dos conteúdos matemáticos, e o professor seja o condutor desse processo, conscientizando-se que a prioridade é a aprendizagem significativa do aluno e não apenas a simples transmissão do conteúdo, como se percebe na maioria das escolas.

3.4.3. Matemática e Ludicidade

Um dos princípios que o educador deve levar em conta ao planejar as atividades ao longo do ano letivo é preparar o aluno para exercer a cidadania. Esse aspecto é tão importante que está garantido na Lei 9394/96, conhecida como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, no seu artigo 2. “A educação, dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, tem por finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (Brasil, 1996, p. 1).

Para oferecer materiais relevantes aos estudantes, com uma variedade de atividades que promovam discussões entre professor e alunos na tomada de decisões sobre o processo de ensino-aprendizagem, é importante que o professor esteja preparado para implementar essa abordagem e disposto a abandonar o método tradicional de ensino da Matemática. Além disso, é fundamental manter um diálogo constante com os estudantes, conhecer mais sobre a vida deles, envolver-se em questões sociais e estar aberto a buscar alternativas que, às vezes, podem até sair da sua área de conhecimento.

Segundo Almeida e Rodrigues (2015), entre as abordagens inovadoras usadas nas aulas de Matemática, o uso do lúdico se destaca. Santos, Oliveira e Oliveira (2023, p. 87) dizem que as abordagens lúdicas são aquelas que divertem ou que são praticadas por prazer, envolvendo:

[...] jogos e brinquedos como uma atividade individual ou coletiva e é através dele que as crianças manifestam seus sentimentos e emoções, além de aprenderem que há regras a serem seguidas e respeitadas. É assim, que iniciam sua compreensão e prática da empatia, aprendendo como se colocar no lugar do outro e expressar o que sentem e pensam(Santos; Oliveira; Oliveira, 2023, p. 87)

As abordagens lúdicas oferecem aos estudantes a chance de aprender de maneira agradável, envolvendo todos por meio de recursos que despertam interesse, curiosidade e criatividade. Quando usadas como ferramenta didática, as brincadeiras não servem apenas para entreter; elas promovem interação, envolvimento emocional e uma construção ativa do conhecimento.

Figura 9. *Jogo do uno (Tabuada de multiplicação)*



Fonte: Autora, 2024.

Outra prática que tem mostrado grandes possibilidades é o uso dos chamados Softwares de educação, que são programas ou sistemas desenvolvidos para realizar tarefas específicas. Esses softwares podem ser utilizados em smartphones, notebooks e tablets. Apesar de, em teoria, serem materiais de baixo custo, muitas vezes acabam sendo pouco utilizados devido à falta de incentivo para capacitar os professores a usá-los de forma eficaz.

Os softwares educacionais podem ser classificados em dois grandes grupos: os que promovem o ensino e os que oferecem suporte à construção do conhecimento.

Os softwares que promovem o ensino são os que apresentam conteúdos prontos para os alunos, com tutoriais e as enciclopédias. Já os que auxiliam na construção do conhecimento são aqueles por meio dos quais os alunos podem expressar-se, representando suas ideias e visualizando os resultados das suas ações, tais como editores gráficos, as planilhas de cálculo, os bancos de dados, entre outros (Valente, 1997, p.19).

Softwares como Cinderella, Geogebra, Eureka-in e Cabri Geometre, vem buscando envolver o educando e incentivá-lo a despertar o interesse pela Matemática, trazendo consigo recursos que realmente facilitam o entendimento e a aprendizagem.

Falando ainda sobre o componente curricular de Matemática,

[...] o DCRC fornece elementos para ampliar o debate estadual sobre a organização curricular do ensino e da aprendizagem da Matemática, além de propor referenciais úteis para a elaboração dos currículos em todas as redes, que contemplam os parâmetros estabelecidos na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Isso possibilita abrir espaço para aspectos diversificados e para implementações alinhadas com uma concepção de ensino e aprendizagem comprometidos com a equidade e o respeito à diversidade (CEARÁ, 2019a, p. 384).

É importante ressaltar que, entre as diferentes formas de integrar tecnologias digitais no ensino e na aprendizagem, vale a pena destacar como as metodologias ativas podem enriquecer a prática pedagógica. Corroborando essa visão, Moran (2017, p. 53) afirma que “A combinação de metodologias ativas com tecnologias digitais móveis é hoje estratégica para a inovação pedagógica”.

Para Pereira (2017), “O uso de jogos digitais favoreceu o desenvolvimento de alunos menos adiantados, uma vez que os alunos mais adiantados passaram a ajudar, colaborativamente, o desenvolvimento cognitivo e as habilidades dos seus colegas.”. Em aulas de Matemática em ambiente tradicional de ensino, é comum nos depararmos com alunos com diferentes capacidades cognitivas, resultando em um desinteresse por parte daqueles que não conseguem acompanhar o andamento das aulas.

Os jogos africanos estão sendo cada vez mais incorporados ao cotidiano dos brasileiros. No entanto, essas influências não são novas e já estão presentes no Brasil desde a chegada dos povos africanos no país. Dessa forma, educadores têm usado jogos africanos como

estratégia de aprendizagem dentro das escolas e nas comunidades. A seguir apresentamos uma trilha que foi trabalhada com os alunos da EMEIF. 29 de agosto no município de Jaguarétama.

Figura 10. *Trabalhando trilha a Matemática africana com os alunos do 9º ano*



Fonte: Elaboração da autora, 2024.

O trabalho com a Matemática africana nas salas de aula é uma maneira poderosa de conectar o ensino da Matemática com a cultura, a história e as contribuições de diferentes povos. Essa abordagem não apenas promove uma visão mais ampla sobre as origens e a evolução do conhecimento matemático, mas também valoriza saberes ancestrais que muitas vezes são ignorados no currículo tradicional. A proposta de trabalhar a trilha da Matemática africana em sala de aula envolve explorar e reconhecer as várias formas de conhecimento matemático desenvolvidas pelos povos africanos ao longo da história. Essa abordagem pode ser desenvolvida de diferentes maneiras, dependendo do contexto da turma e da criatividade do professor.

O primeiro passo para trabalhar a Matemática africana é apresentar aos alunos o contexto histórico e cultural das civilizações africanas, destacando suas contribuições Matemáticas. Muitas culturas africanas, como os egípcios, os povos do Império Mali, os berberes, os

yorubas, entre outros, desenvolveram conceitos matemáticos que foram fundamentais para a construção de diversos sistemas texto da turma e da criatividade do professor.

Os educandos podem recriar esses padrões usando formas geométricas simples (quadrados, triângulos, círculos) e aprender sobre simetria, proporções e repetição. Além disso, ao criar esses padrões, eles podem se aprofundar em conceitos como frações e razões, pois muitos padrões geométricos africanos utilizam divisões do espaço de maneira Matemática.

Criar simulações de mercados onde os alunos possam aplicar a Matemática para calcular trocas, descontos e lucro, considerando o sistema de trocas utilizado nas culturas africanas. A utilização de sistemas de pesos e medidas também pode ser um bom exemplo para trabalhar com medidas e operações com grandezas.

O trabalho com a Matemática africana não se resume a simplesmente ensinar conteúdos matemáticos. Ele também envolve uma rica abordagem cultural, respeitando e valorizando as formas de conhecimento de diferentes civilizações africanas. Ao integrar a história da Matemática africana no currículo, os alunos podem aprender não apenas sobre operações e conceitos matemáticos, mas também sobre a diversidade cultural e a contribuição de diferentes povos para o conhecimento humano.

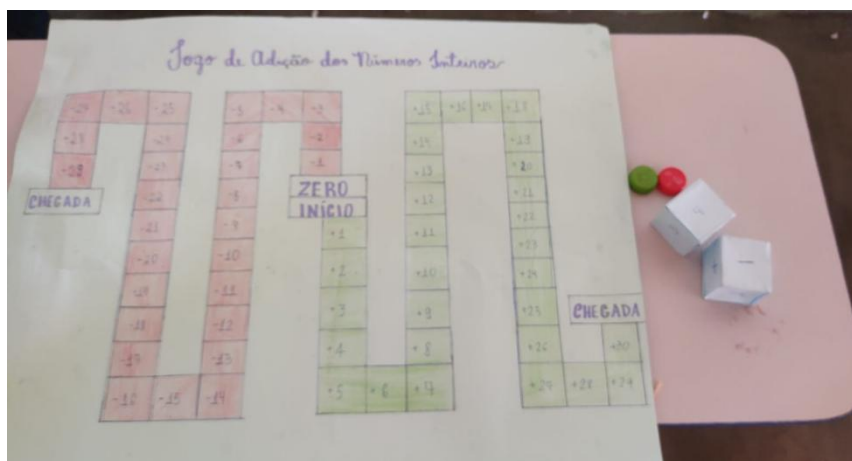
Sabe-se que os jogos inseridos, no contexto escolar, propiciam o desenvolvimento de habilidades, bem como auxiliam no processo de aprendizagem de conceitos matemáticos, permitindo um caminho de construção do conhecimento que vai da imaginação a abstração de ideias, medidas pela resolução de problemas.

A utilização de uma metodologia onde o aluno é o próprio sujeito da aprendizagem, o professor precisa realizar uma escolha criteriosa do material a ser utilizado, procurando conhecê-lo com antecedência, elaborar, acompanhar e avaliar os registros do desempenho dos alunos nas atividades trabalhadas (Soares, 2013, p.23).

Comumente, observamos nos alunos dificuldades relacionadas às operações com Números Naturais, como, por exemplo, a falta de compreensão da subtração como o inverso da adição. Isso pode indicar uma dificuldade mais ampla em perceber os Números Inteiros como uma extensão dos Números Naturais. Outra dificuldade relevante está nas primeiras noções sobre o conjunto dos Números Inteiros, especialmente no que se refere

à ordenação dos valores numéricos em direções opostas a partir de um ponto de referência. Em consequência disso, muitos alunos têm dificuldade em comparar Números Inteiros de forma adequada, como comparar os módulos de dois números inteiros, ou mesmo ao comparar números negativos. Eles frequentemente não compreendem que qualquer número negativo é menor do que qualquer número positivo, e têm dificuldade em ordenar números inteiros negativos. Além disso, muitos alunos enfrentam desafios em associar essas noções a situações-problema, dificultando sua aplicação em diferentes contextos. Na figura a seguir mostraremos um jogo da adição dos números inteiros, como recurso para contribuir na aprendizagem Matemática.

Figura 11. *Revisando os números inteiros com os alunos do 8º ano, trabalhando a trilha o jogo de adição dos números inteiros*



Fonte: autora, 2024.

Sabemos que o aspeto divertido e lúdico é o que mais chama atenção dos educando, quando os professores querem usar jogos em suas aulas para torná-las mais agradáveis. É importante buscar situações-problema que envolvam os conceitos formais dos Números Inteiros, sempre partindo de experiências práticas.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular - BNCC,

Competência é definida como a mobilização de conhecimentos (conceitos e procedimentos), habilidades (práticas, cognitivas e socioemocionais), atitudes e valores para resolver demandas complexas da vida cotidiana, do pleno exercício da cidadania e do mundo do trabalho. (Brasil, 2018, p.08)

Ao jogar, os alunos podem experimentar na prática como funciona a soma de números positivos e negativos, o que ajuda a entender melhor os conceitos. Por exemplo, eles podem simular situações do dia a dia, como ganhar ou perder pontos, ou subir e descer uma escada, usando os números inteiros. Assim, o jogo transforma a teoria em uma experiência concreta, facilitando a compreensão e tornando o aprendizado mais prazeroso e desenvolvendo suas habilidades cognitivas e socioemocionais.

Na figura seguinte, apresentaremos a roleta com expressões algébricas I- lançar um dado para determinar a operação e a variável, II- girar a roleta para obter o valor de um termo, e III-formar e simplificar a expressão algébrica resultante.

Figura 12. *Roleta com expressões algébricas, com alunos do 9º ano*



Fonte: Autora, 2024.

Os jogos são importantes porque ajudam a desenvolver o raciocínio lógico, a estratégia e a tomada de decisões. Assim, fica mais fácil entender como o jogo evolui e planejar suas próximas jogadas. Então, como jogar:

1. Preparações:

Crie uma roleta com diferentes valores (ex: 1, 2, 3, x, y) ou variáveis.

Prepare um dado com as operações Matemáticas (+, -, ×, ÷).

Escolha um espaço para formar as expressões algébricas (lousa, papel).

2. Lançamento do dado:

Um jogador lança o dado para determinar a operação e a variável.

Se o dado indicar "+", a operação é adição, se for "-" subtração, e assim por diante.

Se o dado indicar "x", a variável é x, se for "y", a variável é y.

3. Girando a roleta:

Cada jogador gira a roleta.

A roleta indicará o valor de um termo da expressão algébrica.

4. Formando e simplificando a expressão:

O jogador forma uma expressão algébrica com base nos dados e na roleta (ex: $2x + 3$).

Simplifique a expressão, caso seja possível (ex: se a roleta der 2x e o dado indicar +3, a expressão é $2x + 3$).

5. Vencedor:

O jogador com a maior pontuação ou com a expressão mais complexa, ou com a expressão correta, pode ser o vencedor.

Regras específicas podem ser adicionadas, como:

A pontuação pode ser baseada no número de termos na expressão, ou na sua complexidade.

Se as expressões forem iguais, o jogador que chegar primeiro à solução final é o vencedor.

Além de que os jogos por ser uma proposta de ensino para ter regras, e os alunos terem que as seguir, faz com que o aluno trabalhe o seu emocional e moral conforme abordado na competência geral nove da BNCC:

Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza. (Brasil, 2018, p. 10).

As metodologias ativas são estratégias de ensino que colocam os alunos no centro do processo de aprendizagem, permitindo que participem de forma efetiva e flexível. Em um

mundo cada vez mais conectado e digital, essas metodologias se manifestam por meio de modelos de ensino híbridos, que oferecem várias combinações possíveis. A junção de metodologias ativas com modelos flexíveis e híbridos traz contribuições importantes para o desenho de soluções atuais para os aprendizes de hoje (Moran, 2017, p. 41).

Nos anos finais do ensino fundamental, é importante que os conteúdos de geometria sejam abordados por meio de representações que ajudem a localizar e movimentar objetos tanto no plano quanto no espaço, incluindo o uso do plano cartesiano.

Uma atividade interessante é a confecção de sólidos geométricos utilizando palitos e massa de modelar. Após montar cada sólido, os alunos podem identificar suas vértices, arestas e faces.

Na figura 13, A turma aprendeu sobre os sólidos geométricos de uma forma divertida e criativa. Usando palitos de madeira e massinha de modelar, os alunos construíram formas como cubos, pirâmides, prismas e até alguns desafios mais ousados. Cada palito representava as arestas e a massinha, os vértices. Assim, os estudantes puderam visualizar melhor como os sólidos são formados e quantas partes eles têm. A atividade tem como objetivo principal permitir que os alunos identifiquem e relacionem o número de vértices, arestas e faces de cada sólido geométrico construído.

Figura 13. *Confecção de sólido geométricos com massa de modelar*



Fonte; autora, 2024.

A geometria é um ramo da Matemática que estuda as formas, planas e espaciais, com as suas propriedades. Os conceitos geométricos, de acordo com Locatelli (2015, p.75), “[...] constituem parte importante do conhecimento Matemático uma vez que, por meio deles, o estudante desenvolve funções psíquicas específicas que lhe permitem compreender, descrever e representar de forma organizada, o espaço em que vive”.

Assim, foram construídas estruturas de poliedros com palitos e massa de modelar, sistematizando e consolidando as habilidades Matemáticas estudadas em sala de aula sobre os sólidos geométricos. As bolinhas de massa de modelar uniram as pontas dos palitos, possibilitando a compreensão dos vértices dos poliedros. Para entender as arestas, utilizamos os palitos, que representaram os segmentos de retas. O estudo da geometria, segundo a BNCC (Brasil, 2018), envolve um amplo conjunto de conceitos, definições e procedimentos que são essenciais para resolução de problemas no mundo físico e que se relaciona com outras áreas do conhecimento, necessários para resolver problemas do mundo físico e de diferentes áreas do conhecimento.

A Figura 14 apresenta uma das tarefas sugeridas, na qual ocorre a exploração das faces dos sólidos geométricos, de modo que os estudantes tenham a oportunidade de identificar tais propriedades, a visualização das bases foi possível com a utilização de papel forrando-as, assim como a identificação do número de faces.

Arcego (2016) acredita que é possível viabilizar a compreensão dos mais diversos conceitos matemáticos por meio da mobilização da língua materna e da linguagem simbólica e exploração dos aspectos geométricos, algébricos e numéricos.

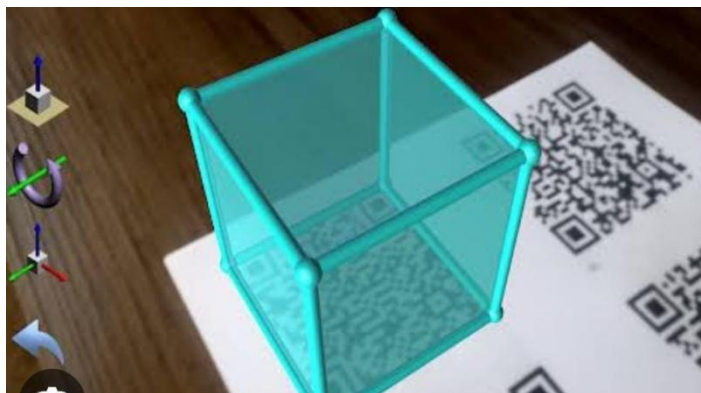
Figura 14. Sólido geométrico (aplicativo RA)



Fonte: google

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.LuMuGames.SolidosRA&hl=pt_BR&pli=1,2025.

Figura 15. *Sólido geométrico (aplicativo RA)*



Fonte: Google. (2025). *[Imagem]*. Recuperado de <https://images.app.goo.gl/Vz3p26Spzwrhi15u6>

Depois que a turma construí os sólidos, trabalhamos com o aplicativo RA, fazendo a leitura do QR Code, onde os educandos participando e bastante atentos.

A realidade aumentada é uma ferramenta inovadora que tem um grande potencial para ajudar os alunos a superarem dificuldades de abstração. Isso porque ela permite que eles manipulem e visualizem objetos virtuais em três dimensões, integrados ao ambiente real que eles percebem ao seu redor. Dessa forma, o aluno pode se envolver de maneira natural, interagindo de forma mais imersiva e próxima aos seus hábitos do dia a dia.

Segundo Kirner (2011), a realidade aumentada possibilita a combinação de objetos reais e virtuais no espaço físico ao redor do usuário. Essa interação acontece em tempo real, usando informações geradas por computadores em 3D, que podem ser visualizadas através de dispositivos tecnológicos como smartphones. Quanto às diferenças entre realidade virtual e realidade aumentada, o autor explica que:

Diferentemente da realidade virtual, que procura transportar o usuário para o ambiente virtual, a realidade aumentada mantém o usuário no seu ambiente físico e transporta o ambiente virtual para o espaço do usuário, por meio de algum dispositivo tecnológico. Assim, a interação do usuário com os elementos virtuais

ocorre de maneira natural e intuitiva, sem necessidade de adaptação ou treinamento. (Kirner; Kirner, 2011 p.16).

As possibilidades para o futuro da RA indicam que esta tecnologia pode estar cada vez mais presente nas atividades humanas. O desenvolvimento de aplicativos para dispositivos móveis com a tecnologia de Realidade Aumentada ganha força, tornando a utilização viável em ambientes de ensino, por não esbarrar tanto em questões burocráticas, como a compra e manutenção de equipamentos como ocorre com as salas de informática.

Acreditamos que a educação Matemática pode ajudar o estudante a compreender os principais princípios que impulsionam o desenvolvimento da nossa sociedade. Assim, ela prepara o aluno para participar ativamente de direitos e deveres democráticos. Através da educação Matemática, podemos criar oportunidades para que o estudante não apenas aprenda a fazer cálculos, mas também entenda como a Matemática é aplicada e utilizada no dia a dia, tornando o aprendizado mais significativo e conectado com a realidade dele.

Os PCN de Matemática ressaltam a importância de a escola ajudar os alunos a desenvolverem as funções básicas de um cidadão, garantindo que eles possam se inserir no mundo do trabalho. Isso envolve aprender a usar recursos tecnológicos, como diferentes fontes de informação, para construir conhecimentos e compreender a cidadania como participação social e política. O uso das TIC como ferramenta didática é uma proposta que busca conectar ideias, pessoas e possibilidades de troca e construção de conhecimentos de forma colaborativa.

CAPÍTULO IV – O Estudo de Caso no Município de Jaguaretama

4.1. Descrição geográfica e sociodemográfica

O município de Jaguaretama, localizado no estado do Ceará, possui características geográficas, históricas e socioeconômicas distintas. No passado, a localidade foi conhecida por diversos nomes, como Riacho do Sangue, Riachuelo e Frade. O nome atual tem origem tupi e é uma composição artificial: *yaguar* significa "onça" e *retama*, "terra natal" ou "pátria", o que resulta na interpretação de "terra da onça" (Piccinato Júnior, 2021; Salgado, 2016, p. 230).

O mapa a seguir mostra a localização do município de Jaguaretama no Estado do Ceará.

Figura 16. Mapa do estado do Ceará



Fonte: https://www.municipios-ce.com.br/dados_cli_92.html (2025)

Jaguaretama está situada na região do Sertão Central do Ceará, a aproximadamente 240 km da capital, Fortaleza, e possui uma área territorial de 1.562,703 km². A altitude média é de 40 metros, e o município encontra-se no fuso horário de Brasília (UTC-3). O clima é semiárido, com predomínio do bioma Caatinga, apresentando formações vegetais como caatinga arbustiva aberta e densa. (Pontes e Brito, 2022).

4.1.1. Características territoriais e ambientais

O município é parcialmente banhado pelo Açude Castanhão, o maior reservatório de água doce do estado, além de contar com o Açude Banabuiú, ambos de grande importância para o abastecimento hídrico e o desenvolvimento econômico da região. Os solos predominantes são os litólicos (rasos e pedregosos), além de planossolos e brunos não-cálcicos (Cogerh, 2022).

Jaguaretama faz divisa com os seguintes municípios:

Norte: Banabuiú e Morada Nova

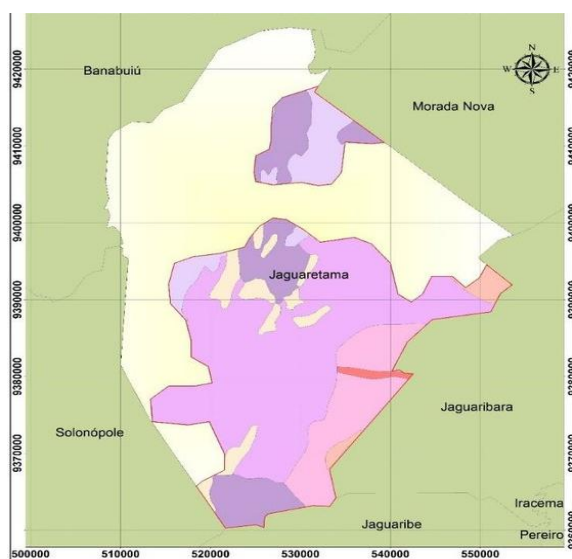
Leste: Nova Jaguaribara

Sul: Jaguaribe e Solonópole

Oeste: Solonópole e Banabuiú

A figura abaixo demonstra a divisa dos municípios com Jaguaretama.

Figura 17. *Municípios que fazem divisa com Jaguaretama*



Fonte: https://www.researchgate.net/figure/Figura-3-Solos-sobre-processo-de-desertificacao-no-municipio-de-Jaguaretama_fig1_336276255 (2025)

4.1.2. Dados populacionais

O município foi fundado em 29 de agosto de 1865. Segundo o último Censo Demográfico do IBGE, sua população estimada é de 17.867 habitantes, com uma densidade demográfica de 7,62 hab/km² (há dados divergentes que indicam até 10,2 hab/km²). A taxa de urbanização é de 48,3%, refletindo uma população majoritariamente rural.

4.1.3. Indicadores sociais: renda, taxa de escolaridade, taxa de urbanização

No que se refere aos indicadores sociais que envolvem a renda, a taxa de escolaridade e a taxa de urbanização, tem-se:

Renda média mensal domiciliar per capita: R\$ 377,47

Taxa de escolarização (crianças de 6 a 14 anos): 97,1%

Esses dados permitem avaliar aspectos como a distribuição de renda, o acesso à educação e a qualidade dos serviços básicos oferecidos à população. (IBGE, 2024)

A economia local é baseada principalmente nas atividades agropecuárias. Destacam-se: Agricultura: cultivo de milho, feijão e caju (castanha); Pecuária: criação de bovinos, suínos e aves; e Produção de derivados do leite: queijos e manteiga. Para obter dados atualizados e precisos sobre Jaguarétama, recomenda-se a consulta das seguintes fontes: Censo Demográfico do IBGE; Sistema de Informações sobre Mortalidade (SIM) do Ministério da Saúde; SUS – Informações sobre saúde e saneamento básico. (Secretaria de Educação, 2025).

4.2. Panorama educacional do município

4.2.1. Estrutura da rede de ensino

O sistema educacional de Jaguarétama, é composto pelas escolas municipais, creches, escolas e órgãos municipais relacionados à educação, como a Secretaria Municipal de Educação. Essa rede abrange desde a educação infantil até o ensino fundamental. O

ensino e médio ficando para o Estado, incluindo instituições mantidas pelo poder público. A Rede Municipal de Ensino é responsável pela gestão das escolas municipais. (Secretaria de Educação, 2025)

No que se refere aos órgãos que compõe a Educação no município, esses incluem a Secretaria Municipal de Educação, responsável por gerenciar e coordenar as ações educacionais no âmbito do município, e outros órgãos auxiliares, como o Conselho Municipal de Educação. (Secretaria de Educação, 2025)

4.2.2. Indicadores Educacionais

Em Jaguaretama, os indicadores educacionais, como o IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica), taxas de aprovação, reprovação e abandono, são importantes para avaliar a qualidade da educação básica. O IDEB é um indicador que combina o desempenho dos alunos em avaliações com as taxas de aprovação, refletindo a qualidade e o fluxo escolar. Taxas de aprovação mais altas e taxas de abandono mais baixas indicam um sistema educacional mais eficaz. (Secretaria de Educação,2025)

Indicadores Educacionais em Jaguaretama:

Quadro 12. IDEB de Jaguaretama por escola em 2023

Escolas	Inep_Id	Ano	Ciclo_Id	Lp_Adequado	Mt_Adequado	Lp_Insuficiente	Lp_Basico	Lp_Proficiente	Lp_Avancado	Mt_Insuficiente	Mt_Basico	Mt_Proficiente	Mt_Avancado
Claudio Oliveira	23134143	2023	AF	0,2784	0,12	0,2256	0,496	0,2192	0,0592	0,408	0,472	0,1008	0,0192

29 De Agosto	23242779	2023	AF	0,6923	0,3538	0,0308	0,2769	0,4616	0,2307	0,1539	0,4923	0,2461	0,1077
Raimunda Gracilene	23241128	2023	AF	0,4689	0,1563	0,1875	0,3438	0,3751	0,0938	0,5001	0,3439	0,1563	0
Ursula Francisca	23135077	2023	AF	0,4347	0,4348	0	0,5652	0,3043	0,1304	0,087	0,4782	0,3044	0,1304
Maria Benilde	23135000	2023	AF	0,2974	0,1892	0,3243	0,3784	0,2433	0,0541	0,3514	0,4595	0,1892	0
Carloto Pinheiro	23134828	2023	AF	0,4803	0,3313	0,1281	0,3918	0,3221	0,1582	0,1996	0,469	0,3144	0,0169

O quadro acima apresenta os resultados do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) em Jaguarétama, mostrando que ainda há um grande desafio: melhorar os dados de cada escola, acompanhar melhor o desempenho educacativo e planejar ações para elevar a qualidade do ensino.

Apesar dos esforços das instituições para avançar na educação, é muito importante que as informações atualizadas do IDEB, de acordo com as regras e prazos do INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais), sejam divulgadas de forma clara e detalhada para toda a comunidade. Quando esses dados são publicados por escola, eles ajudam a avaliar com precisão o desempenho de cada unidade de ensino e, também, a fazer comparações entre as diferentes escolas da rede municipal.

No que se refere as 15 escolas que fazem parte do município, tem-se:

Quadro 13. *Relação das Escolas Com Endereço*

ESCOLA	ENDEREÇO
EMEIF Maria Do Socorro Alves De Oliveira	P A Alagamar
EMEIF Ana Isabel Do Sacramento	Sítio São Pedro
EMEIF Professora Maria Benilde De Araujo Melo	P A Pedra E Cal
EMEIF Professora Raimunda Gracilene Da Silva	Rua Gustavo Pinheiro, 55
EMEIF São José	Sítio Alegre
EMEIF José Teixeira Neres	P A Serrote Branco
EMEIF Claudio Oliveira	Av. Padre Sebastião Marleno, 1138
EMEIF 29 De Agosto Professora Maria Elielza Pinheiro Guerra	Rua Pedro Lemos Peixoto, 309
EMEIF Manoel Carloto Pinheiro	Rua Manoel Carneiro, 97
CEI Tabela Francisca Pinheiro Costa	Rua Francisco Irapuan Pinheiro,
EMEI Rosa Cunha Saldanha	Rua Vereador Francisco Laurilo De Lima, 1126
EmEIF Maria Oliveira Freitas Dos Santos	Sítio Várzea Grande
EmEIF Maria Doraci De Lima	Sítio Desterro
EMEIF Urçula Francisca Lopes	P A Serrote Do Mato
EMEI Chapeuzinho Vermelho	Rua Riacho Do Sangue, S/N

Na pasta da Secretaria de Educação do município de Jaguaretama-CE, tem um total de funcionários de 597. Sendo professores, Equipe Multiprofissional (Psicólogo, Educador Físico, Assistente Social, Psicopedagogo) Administrativos (vigias, auxiliares de serviços) Agente de Apoio de Inclusão. (Secretaria de Educação, 2025)

4.2.3. Número de escolas de ensino fundamental

O município tem no total 15 escolas a funcionar, 3 escolas ofertando somente a Educação Infantil, 4 escolas exclusivamente às do ensino fundamental dos anos iniciais até os anos finais. Destas, 8 ofertam tanto Educação Infantil, nos anos iniciais como nos anos finais. No auditório da Secretaria de Educação, esta entidade realizou a Formação da Editora Vem Passar, cujo público-alvo foram professores de Língua Portuguesa e Matemática das turmas 2º, 5º e 9º anos, turmas essas que serão avaliadas pelo SPAECE (Sistema de Avaliação da Educação Básica do Ceará) no final do ano letivo.

É importante destacar que aquisição de material didático, otimiza o trabalho pedagógico dos docentes, bem como aprimora o conhecimento por parte dos discentes. A entrega

kits escolares, de livros didáticos para alunos do ensino fundamental I e II, kits de Educação Física com livros. O objetivo é promover uma educação de qualidade e através deste, a gestão busca diariamente ofertar serviços que supram as necessidades dos nossos alunos e educadores. O PAIC participa de formações com professores do 1º ao 9º anos e desenvolve projetos de leitura e escrita e Matemática. (Secretaria de Educação, 2025).

O Município de Jaguarétama tem escola NOTA 10. Essa premiação é um reconhecimento do trabalho de excelência desenvolvido em nossas escolas, fortalecendo a educação de qualidade no Município de Jaguarétama. Das nossas escolas se destacaram no SPAECE, alcançando resultados excelentes. Ressaltamos, que algumas escolas obtiveram proficiência desejável e em casos específicos superiores a do último SPAECE, porém, não foram classificadas como escola NOTA 10, por conta de critérios técnicos estabelecidos pelo CAED. (Secretaria de Educação, 2025)

4.3. Ensino de Matemática no Ensino Fundamental

4.3.1. Currículo adotado e diretrizes locais

No Ceará, o Programa Aprendizagem na Idade Certa – PAIC Integral, objetivando a universalização do Ensino Fundamental em Tempo Integral na Rede Pública de Ensino dos municípios cearenses, Lei nº 14.640 de 31 de julho de 2023, que tem como objetivo fomentar a criação de matrículas em tempo integral em todas as etapas e modalidades da Educação Básica em todo o território nacional para o cumprimento da meta 06 do Plano Nacional de Educação 2014-2024 (Lei nº 13.005/2014), Lei nº 1.268/2024, de 03.04.2024 que autoriza o Poder Executivo a instituir Educação em Tempo Integral nas escolas da rede municipal de ensino e, por conseguinte, no Plano Municipal de Educação (Lei nº 904/2015 de 29 de abril 2015 com alteração da Lei nº 1.067/2020 de 16 de abril de 2020), a Secretaria da Educação do município de Jaguarétama, realizou reuniões com núcleo Gestor e técnicos da SME para discutir e efetivar a implantação gradativa da oferta de Educação em Tempo Integral em suas várias expressões, consideradas em linhas gerais, como ofertas que ampliam a jornada escolar mediante atividades escolares que oportunizem aprendizagens significativas e sistematizadas. (Secretaria de Educação, 2025).

Legalmente, a oferta de Educação Integral encontra respaldo nas seguintes legislações: Constituição Federal de 1988, Art. 205; a LDB 9394/96, artigos 34 e 87; PNE, Lei 10.172/01; Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação e de Valorização dos Profissionais da Educação - FUNDEB, Lei nº 11.494/07 e Resolução CNE/CEB Nº 7/10. (Ceará, 2019).

De acordo com a LDB 9394/96, todas as instituições de ensino de Educação Básica brasileira, para que possam funcionar, devem ter um Projeto Político Pedagógico (PPP). Além do mais, com a aprovação da Base Nacional Comum Curricular, essa obrigatoriedade foi reforçada, ampliando ainda o entendimento de que esse documento, o PPP, precisa estar de acordo com os conceitos e com as novas nomenclaturas que constam na BNCC.

Partindo desse pressuposto, a implantação da Educação em Tempo Integral na Rede Municipal de Ensino de Jaguarétama, atribui à escola, a responsabilidade de atualização de seu Projeto Político Pedagógico e uma Proposta Pedagógica Curricular pensada coletivamente, integrando nesse processo, equipe pedagógica, sobretudo, todos os educadores da instituição que devem discutir amplamente, a partir da realidade da escola, sobre os critérios, a concepção e os objetivos que irão nortear a organização do trabalho pedagógico da escola em tempo integral, devendo ser repensado constantemente, a fim de atender às necessidades de seus alunos. (Projeto Político Pedagógico, 2025)

O desenvolvimento dos saberes dos estudantes, de maneira que se tornem cidadãos plenos, críticos, reflexivos, mental e fisicamente saudáveis e preparados para o mundo atual demasiadamente tecnológico, como previsto nos princípios e dimensões da Educação Integral do DCRC e na própria Base Nacional Comum Curricular (BNCC), implica na elaboração de uma nova arquitetura curricular diferenciada, a qual viabilize o engajamento e a motivação dos estudantes e demais atores envolvidos nos processos educacionais de cada unidade escolar. O Estado do Ceará, cumprindo o pacto federativo, elaborou o Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC) para as etapas da Educação Infantil e Ensino Fundamental. Trata-se de um documento recente, formulado a partir da BNCC que, [...] busca apontar caminhos para que o currículo das escolas cearenses seja vivo e prazeroso, de modo a assegurar as aprendizagens essenciais e indispensáveis a todas as crianças e adolescentes, cumprindo de forma efetiva com o

compromisso assumido pelo estado do Ceará que é o direito de aprender na idade certa. (Ceará, 2019, p.18).

4.3.2. Ensino Fundamental e a PAIC Integral

Desse modo, ao aderir ao PAIC Integral, o município optou por ofertar essa modalidade considerando um total de 40 horas semanais de estudo para seus estudantes, nessas unidades escolares. Para melhor compreensão e apropriação sobre como tornar esses contextos reais, inclusive com oferta de educação de qualidade, o trabalho pedagógico foi organizado para que as atividades a serem ofertadas durante seu período integral promovam o desenvolvimento de cidadãos plenos, com base nas premissas do DCRC seguindo a organização.

Base Comum - Composta por 4 áreas do conhecimento e 9 componentes curriculares.

Base Diversificada – Composta por 9 componentes curriculares.

Em 2024 a Base Diversificada foi atualizada de acordo com o Documento Orientador para as Escolas em Tempo Integral das Redes Municipais do Estado do Ceará e aprovada pelo Conselho Estadual de Educação, tendo a seguinte estrutura

Quadro 14. *Arquitetura Curricular Base Diversificada - Secretária Municipal Da Educação/Jaguarétama*

Ensino Fundamental Anos Finais Componente Obrigatório	Componentes Curriculares	Carga Horária Semanal	Carga Horária Anual
Parte Diversificada	PROJETO CAMINHAR	2h/a	80h/a
Imersão Em Língua Portuguesa	2h/a	80h/a	
Imersão Em Matemática	2h/a	80h/a	
Programa Inteligentes	2h/a	80h/a	
Carga Horária	8h/a	320h/a	

Componente Eletivo	Componente Curricular Eletivo	Carga Horária Semanal	Carga Horária Anual
Parte Flexível	Cidadania Digital	1h/a	40h/a
Cidadania E Responsabilidade Social	1h/a	40h/a	
Ciências Da Natureza	2h/a	80h/a	
Ciências Humanas	2h/a	80h/a	
Práticas Corporais	1h/a	40h/a	
Xadrez E Dama	1h/a	40h/a	
Carga Horária	8h/a	320h/a	
Carga Horária Total	8h/a	640h/a	

4.3.3. A proposta de Avaliação dos Componentes Curriculares

A proposta de avaliação desses Componentes Curriculares deve seguir o sistema de avaliação definido pela unidade e estar descrita na Proposta Pedagógica Curricular considerando a adoção de diferentes propostas avaliativas, sempre buscando confirmar o desenvolvimento e aprimoramento dos resultados de aprendizagem almejados para seus estudantes. Esse processo implica na verificação e no cruzamento dos resultados obtidos, a partir das variadas estratégias avaliativas adotadas, tais como avaliações diagnósticas externas periódicas, avaliações somativas internas bimestrais e ainda avaliações processuais aplicadas de forma integrada e imbricada com as estratégias didático-pedagógicas definidas para os percursos formativos desenvolvidos com os estudantes ao longo do ano letivo. (Projeto Político Pedagógico, 2025)

Cada unidade escolar tem no mínimo 4 (sete) horas aulas e no máximo 8 (oito) hora aulas por turma diariamente, sendo distribuídas os Componentes integrados entre a base comum e diversificada como apresentado no quadro acima. (Secretaria de Educação, 2025)

A organização dos Componentes Curriculares e seus Objetos de Conhecimento do Currículo da Base Comum, será seguido de acordo com o Plano Anual em vigência, elaborado coletivamente em consonância com a BNCC, DCRC e o Documento

Orientador para Escolas de Tempo Integral das Redes Municipais do Estado do Ceará. (Ceará, 2019)

Com a intenção de organizar o trabalho pedagógico, foi composto os Componentes Curriculares da Base Comum e da Base Diversificada do currículo, de forma a fornecer subsídios à prática docente, seguindo a seguinte organização:

4.3.4. Aprofundamento Pedagógico

O Ensino Fundamental, com nove anos de duração, é a etapa mais longa da Educação Básica, atendendo estudantes entre 6 e 14 anos. Há, portanto, crianças e adolescentes que, ao longo desse período, passam por uma série de mudanças relacionadas a aspectos físicos, cognitivos, afetivos, sociais, emocionais, entre outros. Como já indicado nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de Nove Anos (Resolução CNE/CEB nº 7/2010), essas mudanças impõem desafios à elaboração de currículos para essa etapa de escolarização, de modo a superar as rupturas que ocorrem na passagem não somente entre as etapas da Educação Básica, mas também entre as duas fases do Ensino Fundamental: Anos Iniciais e Anos Finais.

Portanto, pode-se ofertar propostas de imersão em língua portuguesa e Matemática que viabilizem os estudantes a melhorar as apropriações desses saberes, quer seja por meio de atividades de imersão ou ainda de reapresentação, de maneira diferente, utilizando inclusive recursos midiáticos e/ou distribuição dos participantes em grupos de desempenho.

Como suporte para as atividades do Aprofundamento Pedagógico a SEDUC orienta a utilização dos seguintes materiais:

- Suporte Pedagógico do PAIC Integral;
- Projeto Educacional Nova Escola – 1º ao 5º ano;
- Voando Mais Alto - 1º ao 5º ano;15
- Redescobrimdo Todo Dia – 6º ao 9º ano.

Os componentes curriculares da Base Diversificada, não precisam passar pelo mesmo

processo de avaliação da Base Comum, no entanto, isto não significa que não haja a necessidade de que as atividades sejam avaliadas. A avaliação deve acontecer de forma contínua com a realização de trabalhos, seminários, atividades práticas, apresentações artísticas, etc.

As principais dificuldades do município por ter uma área territorial onde algumas pessoas de umas quantas comunidades precisam se deslocar para outra, os alunos muitas das vezes não se alimentam em casa (somente na escola), por saírem muito cedo, o deslocamento e a alimentação interfere no rendimento escolar dos educandos, poucos recursos próprios ficando a aguardar a contrapartida do Estado e da união para complementar as necessidades do agregado familiar. Quanto aos desafios no ensino da Matemática incluem, na generalidade, a falta de interesse dos alunos, a dificuldade em aplicar os conceitos matemáticos à vida real, lacunas anteriores, e a formação inadequada dos professores em relação a metodologias de ensino (Silva Neto, 2022).

Muitos alunos não veem a relevância da Matemática em suas vidas, o que leva à desmotivação e dificuldades em aprender os conteúdos. A Matemática muitas vezes é apresentada de forma abstrata, dificultando a compreensão dos conceitos e a sua aplicação em situações práticas. Alguns alunos podem apresentar dificuldades específicas de aprendizagem, como a discalculia, que afeta a capacidade de realizar operações Matemática. Alunos que não possuem uma base sólida em conteúdos anteriores podem ter dificuldades em acompanhar o ritmo da turma e aprender novos conceitos “[...]pois tal atitude pode causar perda de interesse e da autoestima do educando, ao mesmo tempo em que será desconsiderada a possibilidade de intervir no erro positivamente, auxiliando-o a desenvolver o raciocínio lógico” (Rios; Libânio, 2012, p. 21). O medo da Matemática e a ansiedade em relação às provas podem prejudicar o desempenho dos alunos.

É um desafio constante para os professores manterem a atenção dos alunos e tornar as aulas mais interessantes e relevantes. D’Ambrósio (2012, p. 80) considera um desafio a formação de professores de Matemática e aponta sua proposta para a formação desse novo profissional para atualidade, que “deverá ter: 1. Visão do que vem a ser a Matemática; 2. Visão do que constitui a atividade da Matemática; 3. Visão do que constitui a aprendizagem da Matemática; 4. Visão do que constitui um ambiente propício à

aprendizagem da Matemática”. O professor precisa planejar e organizar suas aulas de forma a cobrir o conteúdo de forma eficaz, sem sobrecarregar os alunos.

O medo de errar pode inibir os alunos e dificultar o processo de aprendizagem. Para ele, esses enfrentamentos cotidianos eram compreendidos como acontecimentos “em constante transformação, envolvendo aspectos familiares, pessoais, de lazeres, profissionais, políticos, sempre alterados de acordo com cada indivíduo, ou seja, enfrentamentos envolvendo situações de determinado conhecimento, atividades rotineiras e trâmites escolares” (Silva, 2013, p. 10).

4.4. Proposta de Formação em Letramento Matemático

A formação deve enfatizar a importância de estabelecer conexões entre a Matemática e situações cotidianas dos alunos, evidenciando a relevância dessa disciplina em suas vidas. Os cursos de formação continuada de professores no Brasil têm como finalidade complementar e atualizar a formação acadêmica ou profissional de indivíduos que já concluíram um curso de graduação, bem como proporcionar aprendizado e desenvolvimento de conhecimentos científicos, técnicos ou artísticos em áreas específicas à população em geral. No que se refere à formação de professores, os principais objetivos são o aprimoramento profissional e a elevação da qualidade do ensino.

A formação continuada de professores configura-se como um processo fundamental para o aprimoramento das práticas pedagógicas e para o fortalecimento da qualidade do ensino. Em um contexto educacional dinâmico, caracterizado por constantes transformações de ordem tecnológica, social e cultural, torna-se indispensável que os profissionais da educação se mantenham em constante processo de atualização (Silva Neto, 2022). A formação continuada oportuniza a reflexão crítica sobre a prática docente, fomenta o desenvolvimento de novas competências e contribui para a construção de saberes contextualizados à realidade dos estudantes e das instituições escolares.

Embora ansiosas para determinar a lacuna e defasagem da aprendizagem, as escolas devem primeiro priorizar a medição do clima escolar, alavancando a aprendizagem social e emocional para construir bases importantes para a aprendizagem cognitiva. Seja na sala

de aula ou em casa, os alunos, professores e demais profissionais da Educação precisam se sentir emocionalmente seguros, valorizados e cuidados (Castellini, 2023; Guimarães et al., 2025). Com o aprendizado social e emocional em primeiro plano, os educadores concentram seus esforços no fortalecimento dos relacionamentos com cada aluno e na construção de uma comunidade mais resiliente, forte e integrada, por meio de estratégias de acolhimento e reengajamento.

Além disso, essa formação contribui para a superação de desafios cotidianos enfrentados em sala de aula, favorecendo a integração de diferentes áreas do conhecimento e o desenvolvimento de metodologias ativas, inclusivas e significativas. Nesse sentido, a presente proposta visa oferecer subsídios teóricos e práticos para que os docentes possam aprimorar sua atuação e promover uma aprendizagem mais eficaz e equitativa. Primeiramente, é importante compreender a origem do termo *literacia*, derivado da palavra inglesa *literacy*, amplamente utilizada nos Estados Unidos, e adotado como *literacia* em Portugal. O conceito de *literacy* está relacionado ao processo de alfabetização, sendo entendido como a capacidade de uma pessoa não apenas de ler e escrever, mas também de utilizar essas habilidades de forma frequente e eficaz. Segundo Soares (2004, p. 36), trata-se do indivíduo que faz uso competente da leitura e da escrita em seu cotidiano.

Assim, uma pessoa alfabetizada e letrada é aquela que domina a leitura, a escrita e a compreensão da língua materna, o que constitui um fator essencial para a participação plena na sociedade. Conforme destaca Moraes (2013, p. 4), o termo *literacia* tem origem na literatura anglo-saxônica e refere-se ao “conjunto das habilidades da leitura e da escrita, como a identificação de palavras escritas, o conhecimento ortográfico, e a aplicação de processos linguísticos e cognitivos para a compreensão textual”.

Dessa forma, fica claro que a literacia não se restringe à leitura inicial, mas envolve um conjunto mais amplo de competências relacionadas à linguagem escrita e matemática. De acordo com o Relatório Nacional do Programa Internacional para Avaliação de Alunos (PISA 2012), a matriz do programa, juntamente com a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), define *Literacia Matemática* como “a capacidade de um indivíduo formular, aplicar e interpretar a Matemática em contextos diversos. Inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos matemáticos, processos, fatos e

ferramentas para descrever, explicar e prever fenômenos” (Brasil, 2013, p. 18). Essa definição propõe uma integração entre a Matemática, a língua portuguesa e outras disciplinas, promovendo uma conscientização da linguagem que permeia o contexto social e a realidade vivida pelos alunos.

Em um mundo cada vez mais orientado por dados, informações numéricas e raciocínio lógico, o letramento matemático emerge como uma competência fundamental para o exercício pleno da cidadania. Mais do que saber realizar cálculos, é necessário que o indivíduo compreenda, intérprete e utilize a linguagem Matemática para analisar criticamente situações do cotidiano, tomar decisões conscientes e participar ativamente da vida em sociedade.

Nesse contexto, a formação continuada de professores voltada ao letramento matemático visa fortalecer práticas pedagógicas que promovam a aprendizagem significativa da Matemática, articulando-a com a realidade social, cultural e política dos estudantes. Compreender gráficos, tabelas, porcentagens, relações espaciais e quantitativas são habilidades que impactam diretamente na forma como o cidadão se posiciona diante de temas como consumo, meio ambiente, saúde, economia e participação democrática.

Dessa forma, é fundamental que os educadores estejam devidamente preparados para promover, entre seus alunos, uma compreensão crítica e funcional da Matemática, que vá além da simples memorização de fórmulas e algoritmos, contribuindo de maneira efetiva para a formação de uma sociedade mais justa, informada e participativa.

A formação continuada de professores tem sido concebida como uma estratégia voltada à constituição de um profissional que incorpore, em sua prática, atributos idealizados com base em reflexões teóricas sobre o exercício docente. Busca-se, assim, o desenvolvimento de novas estratégias voltadas à formação de recursos humanos para a educação, de modo a integrar as transformações nos sistemas produtivos contemporâneos, que demandam um novo perfil profissional, mais crítico, flexível e adaptado às exigências da sociedade atual. (Rodrigues, 2025).

Quadro 15. Plano de Intervenção

PLANO DE INTERVENÇÃO	
Projeto: Inovação na Formação de Professores de Matemática e Gestores.	
Público Alvo: Professores, Pedagogas e Direção.	
CH: 32h	
Ano Base: 2025	
Período: Agosto a Novembro	
Proponente: Pesquisadora	
Participantes: Professores de Matemática do Ensino Fundamental anos finais, Diretora Geral, Pedagogas.	
Objetivos	Geral: Refletir sobre as competências socioemocionais dos educadores para que possam repensar sua postura e práticas na escola, em sala de aula e a formação continuada dos professores com foco no letramento matemático, na melhoria das práticas pedagógicas e na qualificação do processo de ensino-aprendizagem, como ferramenta para o desenvolvimento do pensamento crítico e da cidadania ativa.
	Específicos: 1.1 Instruir e mobilizar o desenvolvimento das competências socioemocionais, voltadas ao contexto educacional; 1.2 Compreender o conceito de letramento matemático e sua importância no contexto da educação básica e da cidadania. 1.3 Registrar/documentar as informações, com a finalidade de estimular o registro e permitir a troca de experiências, utilização de diferentes linguagens (gráficos, tabelas, mapas, estatísticas etc.) como meios de leitura e interpretação do mundo.

Metodologia	a. Os trabalhos serão desenvolvidos com o grande grupo, inicialmente, apresentando os dados da pesquisa. b. Pretende-se incorporar metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), oficinas de troca de experiências e estudos de caso, com o intuito de estimular a reflexão crítica e o aprimoramento das práticas docentes. Também serão promovidas oficinas voltadas para Sequência Fedathi à elaboração de atividades contextualizadas, alinhadas às realidades dos educandos. 2. Comissão 01 – Os desafios da inclusão multicultural. 3. Comissão 02 – Estratégias de troca de experiências. 4. Comissão 03 – O espaço como terceiro educador. 5. Tais comissões estabelecerão uma agenda de trabalho e submeterão suas produções para a validação do grande grupo.
Estratégias de Ação	6. O projeto será desenvolvido com os professores de Matemática do Ensino Fundamental dos anos finais, no município de Jaguaratama e buscará abranger todo o corpo docente e equipe de gestão, participarão de 08 (oito) encontros de reflexão e formação, com carga horária de 04 (quatro) horas diárias, perfazendo um total de 32 (trinta e duas) horas. As atividades planejadas para formação dos (as) professores (as) e gestores, apresentam a seguinte composição: momentos de reflexão com questionamentos a serem debatidos a luz dos dados da pesquisa, apresentação de Sequência Fedathi na literacia Matemática sobre o princípio a participação, reflexão sobre a temática. 7. A expectativa é gerar nos profissionais, ações que busquem o envolvimento da comunidade escolar nas atividades educacionais relacionadas ao tema Multiculturalismo. Esta será uma das formas de garantir ações de continuidade que levem as equipes a buscarem constantemente o diálogo.
Recursos	8. Para direcionar a aplicação do projeto na escola, utilizaremos de recursos didático-pedagógicos como: Relatório em gráficos da pesquisa, palestra sobre o tema, leituras, análise e reflexões sobre textos. Feito isto, daremos início a construção e elaboração do Plano Formativo Participativo da Escola.

	Atividade	Mês	Mês	Mês	Mês	Mês	Mês	Mês	Mês
	Envolver e despertar nas equipes, a importância do trabalho colaborativo.	Agosto	Agosto	Agosto					
	Potencializar os espaços da escola, com a finalidade do aluno/a demonstre suas competências, sua cultura. Numa perspectiva social (escola/professor/aluno/pais/comunidade)				Outubro	Outubro			
	Registrar/documentar as formações, com a finalidade de estimular o registro e permitir a troca de experiências.						Novembro	Novembro	
	Avaliação								Novembro
Avaliação	Os Critérios serão construídos e definidos no grupo. Ao mesmo tempo, seguindo a linha da gestão democrática, a mesma terá seu momento de auto avaliação e co-avaliação.								
Bibliografia	CEARÁ. Documento Curricular Referencial do Ceará: educação infantil e ensino fundamental / Secretaria da Educação do Estado do Ceará. Fortaleza: SEDUC, 2019. D'Ambrósio, Ubiratan. (2007). Letramento matemático: uma abordagem pedagógica. Geraldi, João. (2010). Interdisciplinaridade na educação: desafios e possibilidades								

Encerramento e avaliação final

A avaliação se dará de forma processual e contínua a partir da participação e resposta aos desafios, realizados ao final dos encontros, ao longo do curso e da apresentação do trabalho final. Os desafios, ao longo da formação, serão enviados diretamente à formadora, via WhatsApp ou E-mail. Apresentação de portfólios ou relatórios finais, feedback dos participantes.

Instrumentos de Avaliação

Fichas de Observação de Aula

Objetivo: Registrar aspectos específicos da prática pedagógica, como uso de recursos, estratégias de engajamento e interação com os estudantes.

Como usar: Durante ou após a aula, preencher uma ficha com perguntas sobre o desenvolvimento da atividade, dificuldades encontradas e pontos positivos.

Portfólios Pedagógicos

Objetivo: Reunir materiais produzidos pelos professores ao longo do programa, como planos de aula, atividades, reflexões e registros de resultados.

Como usar: Incentivar os professores a manterem um portfólio atualizado, que será avaliado periodicamente.

Questionários de Autoavaliação

"Questionário de Autoavaliação. "

Ficha de Observação de Aula

Data: _____ Professor(a): _____

Turma: _____

Matéria/Conteúdo: _____

Aspectos a observar:

Uso de recursos didáticos: _____

Estratégias de engajamento dos estudantes: _____

Interação e participação: _____

Clareza na explicação dos conceitos: _____

Gestão do tempo: _____

Pontos fortes: _____

Dificuldades observadas: _____

Sugestões de melhorias: _____

Comentários adicionais: _____

CAPÍTULO V – Metodologia de recolha e análise de dados

5.1. Tipo de pesquisa

A metodologia de pesquisa constitui um elemento essencial na construção do conhecimento científico, pois define os procedimentos e instrumentos utilizados para a coleta e análise de dados. Segundo Lakatos e Marconi (2003), a metodologia científica envolve um conjunto de técnicas e processos sistemáticos que permitem ao pesquisador obter respostas válidas e confiáveis para suas perguntas de investigação. Complementando essa ideia, Gil (2008) enfatiza que a escolha da metodologia adequada é crucial para garantir a validade e a confiabilidade dos resultados, uma vez que diferentes métodos podem gerar interpretações distintas sobre os mesmos dados. Para Creswell (2014), a metodologia deve ser cuidadosamente planejada e justificada, considerando o objetivo da pesquisa, o tipo de dados a serem coletados e as técnicas de análise que serão aplicadas.

A presente investigação caracteriza-se como um estudo descritivo, com abordagem mista, qualitativa e quantitativa. Optou-se pela aplicação de questionários de respostas mistas, combinando perguntas abertas e fechadas em um único instrumento, permitindo coletar informações diversificadas sobre o tema. As questões abertas proporcionam maior profundidade e possibilitam identificar características específicas da população estudada, enquanto as questões fechadas possibilitam análises quantitativas. Como ressalta Minayo (1997), o tratamento integrado de dados qualitativos e quantitativos é complementar, enriquecendo a análise e as discussões finais.

Os estudos descritivos têm como objetivo especificar as propriedades, características e perfis relevantes de pessoas, grupos, comunidades ou qualquer outro fenômeno sujeito à análise. Segundo Sampieri et al. (2015, p. 101), eles “medem, avaliam ou coletam dados sobre diversos aspectos, dimensões ou componentes do fenômeno a ser pesquisado”. De acordo com Barros e Lehfeld (2007), a pesquisa descritiva realiza o estudo, a análise, o registro e a interpretação dos fatos do mundo físico sem interferência do pesquisador, permitindo uma compreensão mais objetiva da realidade investigada.

A utilização de métodos de pesquisa mistos, que incluem procedimentos e instrumentos específicos, é fundamental para a condução de uma investigação científica rigorosa. A

escolha desses métodos levou em consideração a natureza do problema de pesquisa e o tipo de dados necessários para respondê-lo de forma adequada.

Neste estudo, o método descritivo foi complementado por procedimentos técnicos variados:

- a) **pesquisa documental**, adaptada ao contexto do Ceará, envolveu a análise de documentos oficiais da Secretaria da Educação do Ceará (Seduc-CE), Conselho Estadual de Educação (CEE-CE) e relatórios de instituições como UFC e Sesc Ceará, complementados por fontes nacionais do MEC, complementados pela análise de documentos oficiais produzidos por órgãos governamentais e relatórios de organizações internacionais (caps. III e IV);
- b) **estudo de caso**, voltado para aprofundar o conhecimento da realidade do Ensino Fundamental de Matemática no município de Jaguaratama, por meio da observação direta das atividades do grupo estudado e da aplicação de questionários a informantes, permitindo captar suas interpretações sobre a realidade local (cap. V);
- c) **aplicação de questionários aos docentes**, com perguntas abertas e fechadas, para coletar informações sobre suas experiências, percepções e práticas no ensino fundamental da Matemática voltado à formação cidadã (cap. V); e
- d) **questionário de perguntas fechadas aos discentes**, destinado a avaliar a aplicabilidade dos conhecimentos matemáticos na vida cotidiana dos estudantes (cap. V).

Dessa forma, a combinação de métodos e instrumentos diversificados possibilita uma compreensão ampla e aprofundada da realidade estudada, promovendo análises mais precisas e fundamentadas sobre o ensino da Matemática e seu impacto na formação cidadã.

5.1.1. Critérios de coleta e análise de dados

Os critérios de inclusão são: professores que atuam no Ensino Fundamental II do município de Jaguaratama. Os critérios de exclusão são: professores que atuam no Ensino Fundamental I e Ensino Médio.

No contexto educacional, a participação de professores como sujeitos de pesquisa pode oferecer resultados importantes para o aprofundamento sobre práticas pedagógicas, desafios enfrentados no ambiente escolar e percepções sobre políticas educacionais.

A recolha dos dados junto aos professores foi realizada por meio de um questionário misto, o qual foi encaminhado por email através do Google Forms. O preenchimento previsto tinha uma duração de no máximo 20 minutos e ocorreu entre os meses de maio a julho de 2025.

Os critérios de inclusão do estudo abrangeram todos os professores que atuam no Ensino Fundamental II do município de Jaguaratama, garantindo que a pesquisa se concentrasse no público diretamente envolvido com as práticas pedagógicas e desafios específicos dessa etapa de escolaridade. Como critérios de exclusão, foram considerados docentes do Ensino Fundamental I e do Ensino Médio, cujas experiências e atribuições apresentam particularidades que poderiam comprometer a análise pretendida.

Para a análise dos dados, as respostas às questões fechadas foram submetidas a tratamento estatístico descritivo, permitindo identificar frequências, tendências e padrões entre os participantes. As questões abertas, por sua vez, foram analisadas por meio da análise de conteúdo, visando categorizar temas recorrentes e interpretar as narrativas docentes com rigor e profundidade. A combinação desses procedimentos analíticos possibilitou a integração de resultados quantitativos e qualitativos, fortalecendo a compreensão da realidade investigada.

5.1.2. Instrumento de coleta de dados

Para a recolha de dados foram elaborados dois inquéritos, um dirigido aos docentes, e outro aos discentes; o primeiro utilizando um questionário misto com perguntas abertas e

fechadas (permitindo a profundidade qualitativa), o segundo apenas com perguntas fechadas, em razão do grupo em que foi aplicado (alunos) e em função da necessidade de padronização e fiabilidade.

O inquérito dirigido aos docentes de Matemática divide-se em duas partes principais: na primeira procede-se à caracterização sociodemográfica e percepções fechadas sobre literacia Matemática, cidadania e integração curricular) e na segunda parte às considerações abertas sobre técnicas pedagógicas e participação cidadã. Esta estrutura combina respostas fechadas para análise quantitativa objetiva com abertas para profundidade qualitativa, facilitando triangulação de dados na análise que intentamos desenvolver. A utilização de questionários mistos em pesquisas exploratórias com professores tem sido defendida por diversos estudiosos.

Creswell (2014) argumenta que a combinação de perguntas fechadas e abertas permite ao pesquisador captar tanto a amplitude quanto a profundidade das respostas dos participantes. As perguntas fechadas facilitam a quantificação dos dados e a realização de análises estatísticas, enquanto as perguntas abertas permitem a exploração de nuances e detalhes que podem não ser capturados por respostas padronizadas. Além disso, a participação ativa dos professores na pesquisa pode contribuir para a validação dos resultados, uma vez que eles são os principais agentes no processo educacional e possuem um conhecimento prático e contextualizado sobre o tema investigado.

Para coletar dados de maneira abrangente, um questionário misto, que combina perguntas abertas e fechadas, pode ser uma ferramenta eficaz. Este método permite a obtenção de dados quantitativos e qualitativos, proporcionando uma visão mais completa e detalhada do objeto de estudo (Gil, 2008).

O inquérito aplicado aos estudantes, é composto exclusivamente por respostas fechadas (múltipla escolha e sim/não, com 2 itens semiabertos), caracteriza-se por uma estrutura compacta e objetiva, facilitando análise quantitativa rápida de percepções sobre competências Matemáticas e cidadania em contextos escolares brasileiros. Essa configuração prioriza uniformidade para comparações estatísticas, com 14 itens distribuídos por 4 seções, ideais para amostras juvenis no Ensino Fundamental.

Para além dos questionários, a pesquisa se apoiará na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira, bem como nos planos curriculares de Ensino Fundamental e em relatórios de avaliação da disciplina de Matemática.

5.1.3. Seleção dos participantes

A amostra não é probabilística, seguindo a seleção dos participantes que são intencionais, com base nos critérios de inclusão e exclusão da pesquisa. A investigação decorreu em 7 escolas públicas do município de Jaguarétama, e contou com a participação de 22 professores de Matemática. O inquérito foi aplicado a todos os docentes de Matemática do 8º e 9º anos das escolas do município de Jaguarétama. Tanto as de sede como de zona rural.

A Tabela 2 caracteriza o perfil sociodemográfico dos 22 docentes de Matemática entrevistados.

Tabela 2. Caracterização dos Docentes

	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
<i>Faixa Etária</i>		
25-34 anos	5	22,7%
35 - 44 anos	7	31,8%
45- 54 anos	6	27,3%
55 anos ou mais	4	18,2%
<i>Formação Acadêmica</i>		
Licenciatura em Matemática	3	13,6%
Licenciatura em outras áreas	7	31,8%
Pós-graduação (Especialização, Mestrado, etc)	12	54,5%
<i>Tipo de instituição de atuação</i>		
Particular	0	0,00%
Pública	22	100,00%
<i>Tempo de atuação como professor de Matemática</i>		
Menos de 5 anos	1	4,5%
5 a 10 anos	3	13,6%
11 a 15 anos	7	31,8%

16 a 20 anos	2	9,1%
Acima de 21 anos	9	40,9%
<i>Nível de ensino em que leciona atualmente</i>		
Ensino Fundamental I	7	31,8%
Ensino Fundamental II	15	68,2%

Podemos avançar que existe um predomínio de docentes em idade madura (59,1% entre 35-54 anos) e experimentados (>21 anos: 40,9%; 11-15 anos: 31,8%), sugerindo estabilidade profissional. Uma maioria dos docentes situa-se na faixa etária que combina a experiência com a energia para a lecionação.

Quanto à formação acadêmica, a maioria dos docentes possui pós-graduação (especialização, mestrado ou doutorado), representando 54,5% da amostra. Apenas 13,6% possuem licenciatura exclusivamente em Matemática, enquanto 31,8% são licenciados em outras áreas do conhecimento, indicando, de algum modo, a necessidade de qualificação específica.

Todos os professores atuam em instituições públicas de ensino (100%), o que é coerente com o contexto educacional da rede municipal e estadual.

O tempo de atuação como docente de Matemática apresenta uma ampla variação: a maior parte dos entrevistados possui mais de 21 anos de experiência (40,9%), seguida por aqueles com 11 a 15 anos (31,8%). Apenas 4,5% têm menos de 5 anos de docência, o que sugere uma predominância de professores experientes.

No que se refere ao nível de ensino, a maioria leciona no Ensino Fundamental II (68,2%), enquanto 31,8% atuam no Ensino Fundamental I. Observa-se um ligeiro predomínio de mulheres docentes, representando 55,30% da amostra.

A Tabela 3 apresenta a caracterização referente aos 302 alunos inquiridos.

Tabela 3. *Caracterização dos Discentes*

	Frequência Absoluta	Frequência Relativa
<i>Sexo</i>		
Feminino	167	55,30%
Masculino	132	43,71%
Prefiro não dizer	3	0,99%
<i>Idade</i>		
12	17	5,63%
13	138	45,70%
14	111	36,75%
15	29	9,60%
16	5	1,66%
Não Respondeu	2	0,66%
<i>Idade</i>		
Média	13,6 anos	
Mediana	13,0 anos	
Desvio-Padrão	0,8 anos	
Mínimo	12 anos	
Máximo	16 anos	

A Tabela 3 caracteriza 302 estudantes do Ensino Fundamental de Jaguarétama-CE, revelando um perfil adolescente com predominância feminina e concentração etária típica do 8º/9º ano. Quanto ao sexo, observa-se um ligeiro predomínio de estudantes do sexo feminino, representando 55,30% da amostra. Os estudantes do sexo masculino correspondem a 43,71%, e 0,99% preferiram não declarar.

Em relação à idade, a maioria dos participantes encontra-se especialmente na idade de 13 anos (45,70%) e 14 anos (36,75%). As idades extremas foram de 12 anos (5,63%) e 16 anos (1,66%). A média de idade dos estudantes foi de 13,6 anos, com mediana de 13 anos e desvio padrão de 0,8, indicando baixa dispersão, ou seja, uma amostra relativamente homogênea em termos etários. Essa homogeneidade etária facilita comparações estatísticas sobre literacia Matemática e cidadania, porque reduz a variância da variável idade, isolando efeitos das variáveis independentes sem confusão geracional.

5.2. Análise dos dados coletados: inquéritos aplicados a professores e alunos

5.2.1. Inquéritos professores

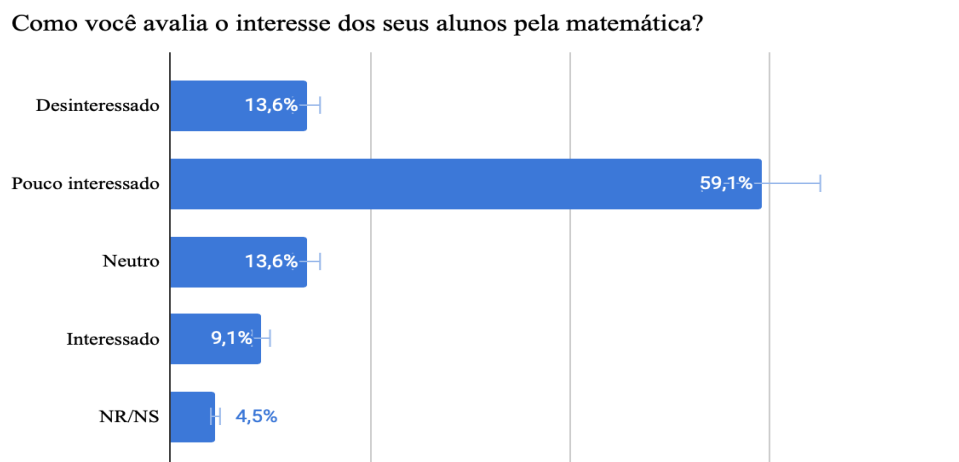
O inquérito aos docentes, na sua seção II, pretende avaliar as percepções sobre as competências dos alunos, designadamente o interesse, contextualização cotidiana e o desenvolvimento prático.

Tabela 4. *Percepção Docentes - Interesse Alunos*

Pergunta	Desinteressado	Pouco interessado	Neutro	Interessado	NR/ NS
7. Interesse dos alunos pela Matemática	3 (13,6%)	13 (59,09%)	3 (13,64%)	2 (9,1%)	1 (4,55%)

A Tabela 4 revela que a maioria dos professores percebe seus alunos como pouco interessados (59,09%) ou desinteressados (13,6%) pelas aulas de Matemática, totalizando 72,69% das respostas. Este valor revela uma crise motivacional grave, pois 72,69% dos docentes identificam falta de empenho e interesse por parte dos discentes como problema central, alinhando-se a desafios nacionais no ensino de Matemática (desconexão com vida real). Apenas 9,1% classificaram os alunos como interessados, enquanto 13,64% apontaram neutralidade e 4,55% não souberam responder. Esses dados indicam um desafio relevante no engajamento estudantil com a disciplina, o que pode comprometer seu potencial educativo e formativo.

Gráfico 13. *Interesse dos alunos pela Matemática*



No Gráfico 13 sobressai o pouco interesse pelo estudo da Matemática (59,1%), havendo um grupo significativo de estudantes de 13,6% com manifesto desinteresse. Estes indicadores levam-nos a hipoteticamente a equacionar os motivos do baixo interesse poderem estar associados a dificuldades de aprendizagem ou a aulas pouco dinâmicas ou atrativas.

Tabela 5. *Percepção Docentes - Nível de Literacia Matemática*

Pergunta	Muito baixo	Baixo	Adequado
6. Nível de literacia Matemática dos alunos	3 (13,64%)	15 (68,2%)	4 (18,2%)

A Tabela 5 reforça essa preocupação ao mostrar que 68,2% dos professores avaliam o nível de literacia Matemática dos alunos como baixo, e outros 13,64% como muito baixo. Apenas 18,2% o consideram adequado. Esse dado destaca uma lacuna significativa de aprendizagem, que pode impactar negativamente tanto o desempenho acadêmico quanto a formação para a cidadania ativa.

Tabela 6. *Percepção Docentes - frequência utilização problemas do cotidiano para ensinar conceitos matemáticos*

Pergunta	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
8. Uso de problemas do cotidiano	1 (4,55%)	1 (4,5%)	17 (77,3%)	3 (13,64%)

Por outro lado, conforme a **Tabela 6**, observa-se um esforço do lado dos professores para tornar o ensino mais significativo aplicando aos problemas do dia a dia dos alunos.

A grande maioria dos professores (77,3%) relatou utilizar frequentemente problemas do cotidiano para ensinar conceitos matemáticos, e outros 13,64% fazem isso sempre. Apenas 9,05% disseram usar raramente ou às vezes. Isso demonstra uma tentativa clara de contextualização da Matemática, conectando-a com situações reais e potencializando sua aplicação social.

Tabela 7. *Percepção Docentes - Importância Matemática*

Pergunta	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo totalmente
9. Literacia Matemática está sendo desenvolvida	7 (31,8%)	7 (31,82%)	8 (36,4%)	—
10. Matemática pode promover cidadania	—	—	14 (63,6%)	8 (36,4%)
13. Alunos compreendem importância da Matemática para cidadania	6 (27,27%)	3 (13,64%)	12 (54,5%)	1 (4,5%)
12. Usa dados reais sobre temas sociais	3 (13,6%)	—	—	19 (86,4%)

A Tabela 7 apresenta percepções sobre o papel da Matemática na promoção da cidadania e compreensão dos alunos. A maioria dos professores concorda que a Matemática pode promover a cidadania (63,6% concordam e 36,4% concordam totalmente). No entanto, há divergências sobre os resultados práticos dessa integração. Quando questionados se os alunos compreendem a importância da Matemática para a vida cidadã, apenas 4,5% concordaram totalmente, 54,5% concordaram, enquanto 40,91% se mostraram neutros ou discordantes.

Além disso, embora 86,4% dos docentes referem utilizar dados reais sobre temas sociais, o impacto percebido sobre o desenvolvimento da literacia Matemática é mais modesto: apenas 36,4% acreditam que ela está sendo bem desenvolvida, enquanto 63,6% manifestam dúvida (neutros ou discordam).

Gráfico 14. Importância da Matemática

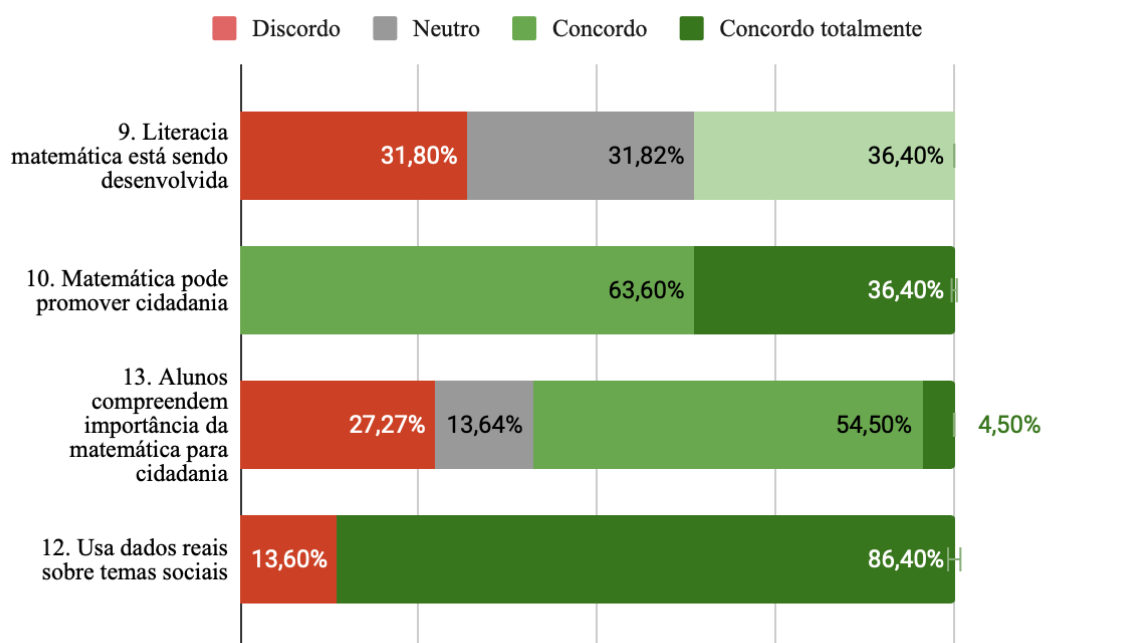


Tabela 8. Percepção Docentes - Alunos desenvolvem competências para uma participação cidadã consciente através das aulas de Matemática

Pergunta	Nada	Pouco	Moderada mente	Muito	Não sei dizer
18. Desenvolvimento de competências para participação cidadã	1 (4,55%)	6 (27,27%)	6 (27,3%)	2 (9,1%)	7 (31,82%)

A Tabela 8 aprofunda essa análise ao explorar se os alunos estão, de fato, desenvolvendo competências para uma participação cidadã consciente por meio da Matemática. Os resultados são dispersos: 27,3% acreditam que os alunos desenvolvem essas

competências moderadamente, enquanto outros 27,27% avaliam esse desenvolvimento como pouco, e 31,82% afirmam não saber dizer. Apenas 9,1% consideram que o desenvolvimento é efetivo. Essa tabela evidencia incertezas e limitações na consolidação da Matemática como ferramenta ativa de formação cidadã.

Tabela 9. Percepção Docentes – Formação

Pergunta	Sim	Não	Não Respondeu
14. Há espaço no currículo atual para integrar o ensino da Matemática com a educação para a cidadania?	13 (59,1%)	9 (40,9%)	-
17. Já participou de formação contínua	8 (36,36%)	13 (59,1%)	1 (4,5%)

A maioria dos docentes (59,1%) considera que o currículo atual oferece espaço para integrar o ensino da Matemática com a educação para a cidadania. Isso indica uma abertura percebida para práticas pedagógicas que articulem conteúdos matemáticos a temas cidadania, sugerindo que os professores identificam oportunidades de inovação dentro da estrutura curricular existente. Apesar de reconhecerem essas oportunidades, apenas 36,36% dos docentes afirmaram ter participado de formação contínua voltada à integração entre Matemática e cidadania. Por outro lado, 59,1% não tiveram acesso a esse tipo de formação, e 4,5% não responderam. Esses dados evidenciam uma lacuna entre o potencial percebido no currículo e a preparação efetiva dos docentes para explorar essa integração. A baixa participação em formação contínua sugere a necessidade de políticas e programas de capacitação que apoiem os professores na implementação de práticas pedagógicas que conectem Matemática e cidadania de forma mais eficaz.

Tabela 10. Percepção Docentes - Dificuldade de Integração

Dificuldade de Integração	n (%)
Desconhecimento de como integrar	5 (22,7%)
Excesso de conteúdo	3 (13,64%)
Falta de materiais didáticos	4 (18,18%)
Falta de tempo	1 (4,55%)

Não Tem dificuldade	9 (40,9%)
---------------------	-----------

Na Tabela 10, a maior parte dos docentes (40,9%) indicou não enfrentar dificuldades para integrar os conteúdos, sugerindo que uma parcela considerável dos professores se sente confiante em sua capacidade de articulação pedagógica. Entre aqueles que apontaram dificuldades, o desconhecimento sobre como integrar conteúdos foi o fator mais citado (22,7%), seguido pela falta de materiais didáticos (18,18%) e pelo excesso de conteúdo (13,64%). Esses resultados indicam que há lacunas relacionadas à formação e aos recursos disponíveis para apoiar a integração curricular. Os dados sugerem que intervenções focadas em capacitação docente e fornecimento de materiais adequados poderiam reduzir as dificuldades de integração, especialmente para aqueles professores que se sentem inseguros quanto às estratégias pedagógicas a adotar.

Tabela 11. *Percepção Docente - Estratégias que acredita que podem ser eficazes para integrar Matemática e cidadania em sala de aula*

Estratégia	n (%)
Contextualização com a vida real e a cidadania	10 (45,5%)
Metodologias ativas e recursos didáticos	6 (27,27%)
Perspectiva crítica e transformadora do ensino	2 (9,1%)
Condições estruturais e tecnológicas	2 (9,1%)
Não respondeu	2 (9,1%)

A estratégia mais apontada pelos professores foi a contextualização da Matemática com a vida real e a cidadania (45,5%), indicando que os docentes valorizam a conexão entre conteúdos matemáticos e situações concretas do cotidiano dos alunos como forma de promover aprendizagens significativas e cidadãs. Um número considerável de docentes (27,27%) destacou o uso de metodologias ativas e recursos didáticos, evidenciando a percepção de que abordagens participativas e materiais diversificados podem facilitar a integração entre Matemática e cidadania. Apenas 9,1% dos professores mencionaram a

perspetiva crítica e transformadora do ensino e outros 9,1% citaram condições estruturais e tecnológicas, sugerindo que esses aspetos, embora importantes, não são priorizados como estratégias centrais pelos docentes.

Tabela 12. *Percepção Docente – Gostaria de mais apoio (materiais, formações, orientações) para integrar cidadania nas suas aulas de Matemática e cidadania. Se sim, no quê?*

	n (%)
Não Respondeu	1 (4,5%)
Não	-
Sim	21 (95,5%)
<i>Tipo de Apoio</i>	
<i>Cálculo de consumo de água, luz, outros bens essenciais</i>	42,86%
<i>Estatística sobre problemas sociais</i>	28,57%
<i>Planejar e gerenciar orçamentos</i>	23,81%

A Tabela 12 revela que a grande maioria dos docentes (95,5%) manifesta interesse em receber mais apoio — seja por meio de materiais, formações ou orientações — para integrar cidadania nas aulas de Matemática. Apenas 4,5% não responderam, e nenhum docente indicou que não necessitaria de apoio, evidenciando uma demanda clara por suporte adicional.

Quanto ao tipo de apoio desejado, 42,86% dos professores indicaram interesse em recursos relacionados ao cálculo de consumo de água, luz e outros bens essenciais, demonstrando a importância de trabalhar conteúdos matemáticos aplicados a situações concretas do cotidiano. 28,57% dos docentes destacaram a necessidade de materiais sobre estatística aplicada a problemas sociais, reforçando a ideia de que a análise de dados sociais pode ser uma ferramenta significativa para aproximar Matemática e cidadania. Por fim, 23,81% apontaram interesse em apoio para planejar e gerenciar orçamentos, indicando a relevância de atividades práticas que desenvolvam competências financeiras e de tomada de decisão.

Em síntese, os resultados evidenciam que os docentes reconhecem a importância de integrar conteúdos matemáticos com temas de cidadania, mas necessitam de recursos pedagógicos, formação específica e orientações estruturadas para tornar essa integração mais efetiva.

Tabela 13. *Percepção Docentes - Tipos de apoio necessários para integrar a cidadania nas aulas de Matemática?*

Resposta individual	Nº de citações	% das citações (total = 44)	% da amostra total (n = 22)
Avaliar uma política pública (ex: impostos, orçamento da cidade)	12	27,27%	54,50%
Cálculo de custos ou distribuição de recursos	8	18,18%	36,40%
Situações de tomada de decisão cívica ou social	6	13,64%	27,30%
Interpretar percentagens ou probabilidades apresentadas em notícias ou relatórios	5	11,36%	22,70%
Habilidade de interpretar gráficos, estatísticas ou tabelas de dados	5	11,36%	22,70%
Não respondeu	—	—	1 (4,55%)

A maioria dos docentes (54,5% da amostra) destacou a necessidade de apoio para avaliar políticas públicas, como impostos e orçamento municipal. Isso indica que os professores veem valor em conectar conteúdos matemáticos a questões sociais e administrativas concretas, promovendo a compreensão cidadã. Um número significativo de docentes (36,4%) solicitou suporte para cálculo de custos e distribuição de recursos, reforçando a relevância de atividades práticas que relacionem Matemática e tomada de decisões sociais ou financeiras. Cerca de 27,3% dos docentes indicaram interesse em apoio para trabalhar situações de decisão cívica ou social, evidenciando a preocupação em desenvolver competências críticas e reflexivas nos alunos. Um grupo menor, mas ainda relevante, destacou a necessidade de apoio para interpretar percentagens, probabilidades, gráficos, estatísticas e tabelas (22,7% da amostra). Esses dados sugerem que os docentes

reconhecem a importância do letramento estatístico como ferramenta para compreender e analisar a realidade social.

Tabela 14. *Percepção Docentes – Como descreve a importância das técnicas de ensino de Matemática no desenvolvimento de habilidades para a participação cidadã?*

	N	%
Contextualização com o cotidiano	4	18,2%
Interpretação de dados e pensamento crítico	5	22,7%
Raciocínio lógico e habilidades cognitivas	5	22,73%
Reconhecimento da importância.	6	27,27%
Sem resposta	2	9,09%

A análise da Tabela 14 revela que os docentes reconhecem a importância das técnicas de ensino de Matemática para a formação de habilidades essenciais à participação cidadã.

Uma parte significativa dos professores (27,27%) adota uma visão geral e genérica sobre essa importância, indicando que, apesar do reconhecimento do papel da Matemática, ainda há uma certa indefinição ou falta de aprofundamento teórico-prático em relação a como essas técnicas promovem habilidades cidadãs.

Por outro lado, uma parcela expressiva dos docentes destaca aspectos mais concretos, como o desenvolvimento do pensamento crítico e a interpretação de dados (22,7%). Além disso, o raciocínio lógico e as habilidades cognitivas são destacados por 22,73% dos professores, apontando que a disciplina não só instrumentaliza a mente para resolver problemas matemáticos, mas também estrutura o pensamento de forma que favorece a argumentação e o discernimento crítico em outras áreas da vida, incluindo a cidadania. A contextualização com o cotidiano, mencionada por 18,2%, reforça que as técnicas de ensino ganham maior relevância quando ancoradas na realidade dos alunos, o que potencializa o engajamento e a compreensão do papel social da Matemática.

Tabela 15. *Percepção Docentes - Métodos de ensino de Matemática que você acredita que melhor preparam os alunos para enfrentar desafios sociais e políticos em sua comunidade?*

	N	%
Ensino contextualizado no cotidiano e problemas reais	8	36,4%
Habilidades básicas e interpretativas para cidadania	1	4,5%
Métodos baseados em resolução de problemas e análise crítica	4	18,18%
Métodos tradicionais e lúdicos diversificados	6	27,27%
Sem resposta	3	13,64%

A Tabela 15 mostra as preferências dos docentes em relação aos métodos pedagógicos que consideram mais eficazes para preparar os alunos a enfrentar os desafios sociais e políticos presentes em suas comunidades.

A maioria dos professores (36,4%) aponta o ensino contextualizado no cotidiano e em problemas reais como a principal estratégia. A valorização de métodos tradicionais e lúdicos diversificados, mencionada por 27,27%, indica que, apesar das tendências inovadoras, as práticas convencionais ainda são amplamente utilizadas e consideradas válidas, sobretudo quando enriquecidas por recursos que incentivam o interesse e a participação dos estudantes. Ademais, 18,18% dos docentes reconhecem a importância dos métodos baseados na resolução de problemas e na análise crítica.

Tabela 16. *Percepção Docentes - Como os professores podem integrar a educação Matemática com a formação para a cidadania ativa em suas práticas pedagógicas?*

	N	%
Contextualização da Matemática com a realidade dos alunos e temas sociais	9	40,9%
Desenvolvimento do pensamento crítico e interdisciplinaridade	4	18,2%
Formação docente e políticas educacionais	3	13,64%

Sem resposta	2	9,09%
Uso de metodologias, recursos e práticas ativas	4	18,18%

A Tabela 16 apresenta as estratégias que os professores consideram mais eficazes para integrar a educação Matemática com a formação para a cidadania ativa. Com 40,9% das respostas, a contextualização aparece como o principal caminho para tornar o ensino matemático mais relevante e conectado às demandas sociais, promovendo não apenas o aprendizado de conteúdos, mas também o desenvolvimento de uma consciência crítica e participativa. Em complemento, 18,2% dos docentes destacam o desenvolvimento do pensamento crítico e a interdisciplinaridade, apontando para a necessidade de articular a Matemática com outras áreas do conhecimento para ampliar o alcance da formação cidadã. A utilização de metodologias ativas, recursos e práticas diversificadas, citada por 18,18%, demonstra a abertura dos professores para abordagens que promovam maior engajamento e protagonismo dos alunos, favorecendo aprendizagens mais significativas e colaborativas. Por fim, embora em menor proporção, 13,64% dos professores reconhecem a importância da formação docente contínua e das políticas educacionais como elementos fundamentais para viabilizar essa integração, sinalizando que mudanças estruturais são necessárias para apoiar e fortalecer as práticas pedagógicas voltadas para a cidadania.

Tabela 17. *Percepção Docente – Que experiências ou práticas Matemáticas têm potencial para facilitar a inclusão social e o engajamento cívico de adultos?*

	N	%
Contextualização da Matemática no cotidiano e resolução de problemas reais	9	40,9%
Desenvolvimento da autonomia, criticidade e participação ativa	5	22,7%
Inclusão e acolhimento no ambiente escolar	3	13,64%
Sem resposta	3	13,64%
Uso de materiais manipuláveis, jogos e dinâmicas lúdicas	2	9,09%

Na Tabela 17, os docentes refletem sobre as experiências e práticas Matemáticas que, em sua percepção, possuem maior potencial para promover a inclusão social e o engajamento cívico entre adultos, ampliando o foco do ensino para além do público escolar tradicional. A maioria expressiva (40,9%) indica que a contextualização da Matemática no cotidiano e a resolução de problemas reais são as práticas mais eficazes para aproximar o ensino da vida dos educandos, tornando a aprendizagem significativa e funcional para o exercício da cidadania e a inclusão social. Além disso, 22,7% ressaltam o desenvolvimento da autonomia, da criticidade e da participação ativa, destacando que o ensino da Matemática pode contribuir para empoderar os adultos, favorecendo sua capacidade de atuar de maneira consciente e transformadora na sociedade. A preocupação com a criação de ambientes acolhedores e inclusivos aparece em 13,64% das respostas, demonstrando que o contexto emocional e social da aprendizagem é um fator relevante para o sucesso das práticas educativas com adultos. Por fim, 9,09% dos docentes mencionam o uso de materiais manipuláveis, jogos e dinâmicas lúdicas, evidenciando que estratégias diversificadas e criativas também são valorizadas como formas de motivar e engajar adultos no processo de aprendizagem.

5.2.2. Inquéritos alunos

A Tabela 18 apresenta a percepção dos alunos quanto à sua atitude nas aulas de Matemática, revelando um panorama majoritariamente positivo.

Tabela 18. *Percepção Alunos - Atitude nas aulas*

Pergunta	Muito negativa	Negativa	Neutra	Positiva	Muito positiva
3. Atitude nas aulas de Matemática	10 (3,31%)	23 (7,62%)	114 (37,75%)	122 (40,40%)	33 (10,93%)

A maior parte dos estudantes apresenta uma atitude positiva (40,40%) ou neutra (37,75%) em relação às aulas de Matemática, indicando que, embora nem todos demonstrem entusiasmo, a disciplina não é majoritariamente rejeitada pelos alunos. indicando que muitos alunos ainda não desenvolvem um interesse forte ou aversão significativa. Apenas 3,31% dos alunos relataram uma atitude muito negativa e 7,62% uma atitude negativa, mostrando que uma parcela relativamente pequena dos estudantes possui rejeição expressiva à Matemática. Cerca de 10,93% dos alunos indicaram ter uma atitude muito

positiva, sugerindo que há um grupo menor, porém significativo, de estudantes altamente engajados e motivados com a disciplina. A percepção maioritariamente neutra ou positiva indica potencial para iniciativas de integração entre Matemática e cidadania, pois há abertura dos alunos para aprendizagens contextualizadas e significativas.

Tabela 19. Percepção Alunos – Avaliação Habilidades

Pergunta	Muito fraca	Fraca	Regular	Boa	Muito boa
1. Avaliação das habilidades Matemáticas	33 (10,93%)	55 (18,21%)	111 (36,75%)	93 (30,79%)	10 (3,31%)

Na Tabela 19, a autoavaliação dos alunos sobre suas habilidades Matemáticas mostra um quadro diversificado, com uma tendência para avaliações regulares a boas. A maioria dos estudantes (36,75%) considera suas habilidades regulares, enquanto 30,79% as classificam como boas, indicando uma confiança moderada no domínio da Matemática. Entretanto, 18,21% avaliam suas habilidades como fracas e 10,93% como muito fracas, sinalizando um grupo relevante que pode estar enfrentando dificuldades significativas. Apenas 3,31% dos alunos consideram suas habilidades muito boas.

Tabela 20. Percepção Alunos – Avaliações gerais

Pergunta	Nunca	Raramente	Às vezes	Frequentemente	Sempre
2. Confiança ao resolver problemas	19 (6,29%)	37 (12,25%)	169 (55,96%)	59 (19,54%)	18 (5,96%)
4. Uso cotidiano da Matemática	13 (4,30%)	44 (14,57%)	89 (29,47%)	84 (27,81%)	72 (23,84%)
6. Participação em atividades de cidadania	62 (20,53%)	75 (24,83%)	108 (35,76%)	33 (10,93%)	24 (7,95%)
8. Envolvimento em discussões sociais	36 (11,92%)	67 (22,19%)	114 (37,75%)	68 (22,52%)	17 (5,63%)

A Tabela 20 reflete avaliações dos alunos sobre aspectos variados relacionados à confiança, uso cotidiano da Matemática e participação cidadã. Quanto à confiança na resolução de problemas, a maioria (55,96%) relata sentir-se confiante às vezes, com 19,54% frequentemente confiantes e apenas 6,29% nunca confiantes. O uso da Matemática no cotidiano é frequente para grande parte dos alunos, sendo que 29,47% a utilizam às vezes e 27,81% frequentemente, demonstrando aplicação prática significativa da disciplina. Em relação à participação em atividades de cidadania, 35,76% se envolvem às vezes, mas um percentual alto (20,53%) nunca participa, revelando uma possível desconexão entre a Matemática e a prática cidadã para parte dos alunos. O envolvimento em discussões sociais também apresenta variações, com 37,75% participando às vezes e 11,92% nunca.

Gráfico 15. Percepção Alunos

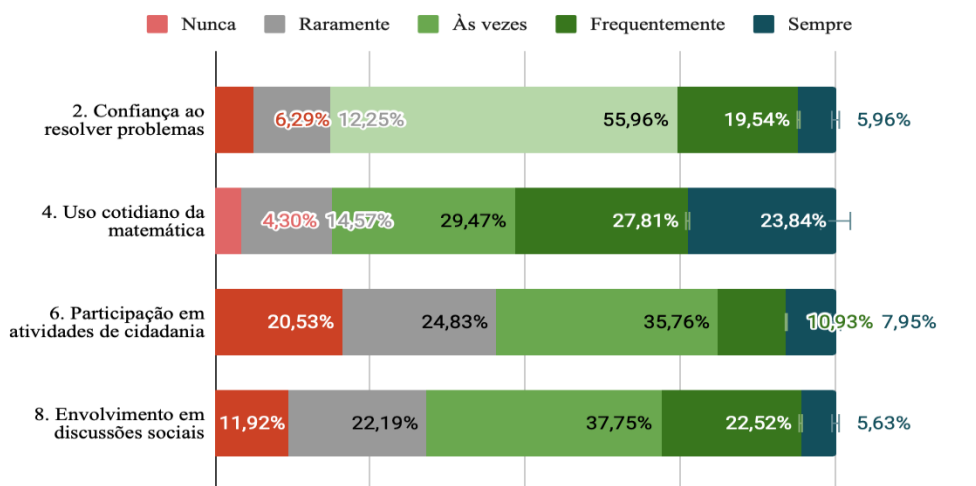


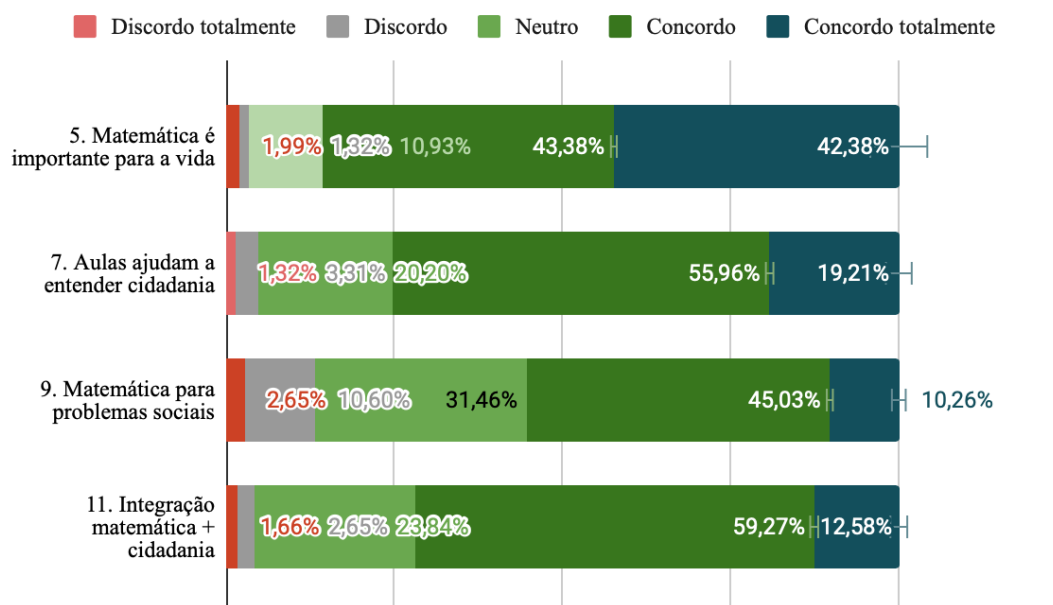
Tabela 21. Percepção Alunos – Importância Matemática para os alunos

Pergunta	Discordo totalmente	Discordo	Neutro	Concordo	Concordo totalmente
5. Matemática é importante para a vida	6 (1,99%)	4 (1,32%)	33 (10,93%)	131 (43,38%)	128 (42,38%)
7. Aulas ajudam a entender	4	10	61	169	58

cidadania	(1,32%)	(3,31%)	(20,20%)	(55,96%)	(19,21%)
9. Matemática para problemas sociais	8 (2,65%)	32 (10,60%)	95 (31,46%)	136 (45,03%)	31 (10,26%)
11. Integração Matemática + cidadania	5 (1,66%)	8 (2,65%)	72 (23,84%)	179 (59,27%)	38 (12,58%)

A Tabela 21 e o Gráfico 16 exploram as percepções dos alunos sobre a importância da Matemática para a vida e sua relação com a cidadania.

Gráfico 16. Importância da Matemática para os alunos



A maioria dos alunos reconhece a relevância da Matemática, com 43,38% concordando e 42,38% concordando totalmente que a disciplina é importante para a vida. Apenas uma pequena parcela se mostrou contrária (1,99% discordo totalmente; 1,32% discordo) e 10,93% permaneceram neutros. Isso indica que os estudantes percebem a Matemática como essencial para o cotidiano e para o desenvolvimento pessoal. Quanto à percepção de que as aulas de Matemática contribuem para compreender cidadania, 55,96% concordam e 19,21% concordam totalmente, enquanto 20,20% são neutros e apenas 4,63% discordam. Esses dados mostram que uma maioria significativa reconhece a

conexão entre Matemática e educação cidadã. Para a aplicação da Matemática em problemas sociais, 45,03% concordam e 10,26% concordam totalmente, com 31,46% neutros e 13,25% discordando em algum grau. Embora a maioria reconheça a utilidade social da Matemática, uma parcela considerável dos alunos mantém uma visão neutra ou menos engajada nesse aspecto. Sobre a integração entre Matemática e cidadania, 59,27% concordam e 12,58% concordam totalmente, enquanto 23,84% permanecem neutros e apenas 4,31% discordam. Isso evidencia que os estudantes percebem positivamente a possibilidade de combinar conteúdos matemáticos com temas de cidadania.

Em suma, os dados indicam que os alunos valorizam a Matemática como disciplina útil para a vida e reconhecem sua relação com a cidadania, embora haja uma parcela neutra que sugere a necessidade de estratégias pedagógicas que tornem mais explícita e prática essa integração. A percepção maioritariamente positiva demonstra potencial para intervenções educativas que conectem Matemática, cidadania e problemas sociais.

Tabela 22. *Percepção Alunos – Utilização Matemática*

Pergunta	Sim	Não
10. Já usou Matemática em questões sociais	244 (80,79%)	58 (19,21%)
12. Deseja mais atividades com temas reais	260 (86,09%)	42 (13,91%)

A maioria expressiva dos alunos (80,79%) relatou já ter utilizado a Matemática para analisar ou resolver questões sociais, enquanto 19,21% afirmaram que não. Isso indica que a disciplina tem sido aplicada em situações práticas que conectam os conteúdos escolares a problemas concretos da sociedade. Os dados parecem evidenciar que os alunos reconhecem o valor da Matemática na compreensão e resolução de problemas sociais e desejam que o ensino seja cada vez mais contextualizado, com atividades que aproximem o conteúdo escolar da realidade do cotidiano.

A Tabela 23 mostra que a quase totalidade dos alunos (95,05%) acredita que a Matemática pode ajudar a tomar decisões mais conscientes e informadas enquanto cidadãos.

Tabela 23. *Percepção Alunos - A Matemática pode ajudar a tomar decisões mais conscientes e informadas como cidadão? Por quê?*

	Total de Respostas	%
<i>Sim</i>	287	95,05%
Sim – Ajuda no cotidiano e vida prática	85	28,15%
Sim – Ajuda na cidadania e sociedade	49	16,23%
Sim – Desenvolve pensamento lógico e crítico	62	20,53%
Sim – Porque está presente no dia a dia	33	10,93%
Sim – Foco em estatísticas, gráficos e dados quantitativos	26	8,61%
Sim – Menções ao futuro ou profissão	23	7,62%
Sim – Menções ao futuro ou profissão	9	2,98%
<i>Não</i>	21	6,95%
Não – Discorda que a Matemática ajuda em decisões cidadãs	18	5,96%
Não – Críticas ao ensino – não vê aplicação real	3	0,99%
<i>Não sabe responder</i>	19	6,29%

Entre as razões apresentadas, a maioria destaca a utilidade da Matemática no cotidiano e na vida prática (28,15%), seguida pelo desenvolvimento do pensamento lógico e crítico (20,53%) e a sua importância na cidadania e na sociedade (16,23%). Outros pontos destacados incluem a presença da Matemática no dia a dia, a importância dos dados estatísticos e o foco no futuro profissional. Apenas 6,95% discordam ou não sabem responder, e uma minoria critica o ensino pela falta de aplicação prática.

Por fim, a Tabela 24 apresenta sugestões dos alunos para melhorar o ensino da Matemática visando promover maior participação cidadã.

Tabela 24. *Percepção Alunos – Sugestões para como a Matemática pode ser trabalhada em sala*

	Total de Respostas	% do Total
Jogos, brincadeiras e dinâmicas lúdicas	92	30,46%
Aulas práticas com temas do cotidiano e vida real	74	24,50%
Debates, rodas de conversa e temas sociais	28	9,27%
Matemática financeira, consumo e orçamento	24	7,95%

Projetos interdisciplinares e simulações cidadãs	18	5,96%
Tecnologia, vídeos, apps e recursos digitais	8	2,65%
Mais explicações, calma e foco	12	3,97%
Outras sugestões	26	8,61%
Não sei / Sem sugestão	12	3,97%
Críticas	8	2,65%

A estratégia mais mencionada pelos estudantes foi o uso de jogos, brincadeiras e dinâmicas lúdicas (30,46%), indicando um forte interesse por metodologias que tornem o aprendizado mais dinâmico, motivador e envolvente. Um número significativo de respostas (24,50%) destacou a importância de aulas práticas que abordem temas do cotidiano e da vida real, mostrando que os alunos valorizam a aplicação da Matemática em situações concretas e próximas de sua realidade.

Alguns alunos sugeriram debates, rodas de conversa e temas sociais (9,27%) e projetos interdisciplinares ou simulações cidadãs (5,96%), evidenciando a percepção da relevância de relacionar Matemática e cidadania. Outros aspectos mencionados foram Matemática financeira, consumo e orçamento (7,95%) e tecnologia, vídeos, aplicativos e recursos digitais (2,65%), indicando interesse por conteúdos práticos e recursos que facilitem a aprendizagem. Os resultados evidenciam que os alunos preferem estratégias de ensino que combinem aprendizagem lúdica, contextualização prática, aplicação em questões sociais e ferramentas digitais, indicando que a Matemática ganha mais significado quando relacionada à vida real e à cidadania.

5.2.3. Comparações

As percepções manifestadas por alunos e professores revelam tanto áreas de convergência quanto aspectos de divergência, indicando que, embora alguns entendimentos sejam compartilhados, outros se mostram distintos e refletem experiências e expectativas diferentes dentro do contexto escolar.

Quadro 16. *Comparações e Percepções (Alunos e Professores)*

Critério	Percepção dos Alunos	Percepção dos Professores	Concordância?
Interesse e Atitude em Relação à Matemática	<i>Maioria com atitude positiva (40,40%) ou neutra (37,75%)</i>	<i>Maioria percebe alunos pouco interessados (59,09%) ou desinteressados (13,6%)</i>	Parcialmente divergente
Avaliação das Habilidades Matemáticas	<i>29,14% avaliam habilidades como fracas/muito fracas; 34,1% boas/muito boas</i>	<i>81,82% avaliam nível de literacia baixo ou muito baixo; 18,2% adequado</i>	Parcialmente divergente
Confiança e Uso Prático da Matemática	<i>Confiança moderada (“às vezes” 55,96%); uso cotidiano frequente</i>	<i>Uso frequente de problemas do cotidiano no ensino (77,3%)</i>	Parcialmente concordante
Matemática e Cidadania: Importância	<i>>85% concordam que Matemática é importante para vida/cidadania; ~31% neutros em aplicação social</i>	<i>>80% concordam na promoção da cidadania pela Matemática; 59,1% veem falta de espaço no currículo</i>	Concordante
Uso da Matemática para Discussões Sociais e Decisões Cidadãs	<i>80,79% já usaram Matemática para questões sociais; 95% acreditam na utilidade para decisões</i>	<i>86,4% utilizam dados reais, mas só 36,4% avaliam literacia bem desenvolvida</i>	Parcialmente concordante

Os alunos demonstram atitudes mais positivas e maior confiança no papel social da Matemática do que os professores percebem. Por outro lado, os professores são mais críticos quanto ao nível de literacia Matemática dos alunos e reconhecem limitações curriculares e formativas para integrar efetivamente Matemática e cidadania. Ambos, porém, concordam na necessidade de ampliar metodologias contextualizadas e receber maior apoio para potencializar o ensino que articule Matemática e participação cidadã, evidenciando caminhos claros para intervenções pedagógicas e políticas educacionais.

(i) Interesse e Atitude em Relação à Matemática

- **Alunos:** A maioria apresenta atitude positiva ou neutra nas aulas de Matemática, com 40,40% positiva e 37,75% neutra (Tabela 18).
- **Professores:** Percebem que os alunos têm baixo ou pouco interesse pela Matemática (59,09% pouco interessado + 13,6% desinteressado) (Tabela 4).

Os alunos mostram uma atitude mais positiva do que os professores percebem em relação ao interesse, o que pode indicar que professores subestimam o engajamento emocional dos estudantes, embora reconheçam um interesse acadêmico mais baixo.

(ii) Avaliação das Habilidades Matemáticas

- **Alunos:** 29,14% avaliam suas habilidades como fracas ou muito fracas, enquanto 34,1% avaliaram como boas ou muito boas (Tabela 19).
- **Professores:** Avaliam o nível de literacia Matemática como baixo ou muito baixo para 81,82%, e adequado para 18,2% (Tabela 5).

Professores têm uma visão mais crítica sobre o desempenho geral dos alunos em Matemática, refletindo talvez as dificuldades acadêmicas observadas, que os alunos reconhecem em parte, mas com autopercepções um pouco mais otimistas.

(iii) Confiança e Uso Prático da Matemática

- **Alunos:** Relatam confiança moderada ao resolver problemas (55,96% “às vezes”) e uso frequente ou constante da Matemática no cotidiano (Tabela 20).
- **Professores:** Usam problemas do cotidiano para ensinar Matemática com frequência (77,3%) (Tabela 6).

Ambos reconhecem o uso de Matemática no cotidiano, e há concordância no valor da contextualização, ainda que a confiança dos alunos seja apenas moderada, sugerindo que a prática pode ser mais valorizada pelos professores do que efetivamente percebida pelos alunos.

(iv) **Matemática e Cidadania: Percepção da Importância**

- **Alunos:** Mais de 85% concordam que a Matemática é importante para a vida e para entender a cidadania, mas há uma parcela neutra e discordante sobre a aplicação para problemas sociais (aprox. 31% neutros). (Tabela 21).
- **Professores:** Demonstram maior convicção na promoção da cidadania pela Matemática (mais de 80% concordam), mas 59,1% não veem espaço suficiente no currículo para essa integração. (Tabelas 7 e 9).

Ambos valorizam o papel da Matemática para a cidadania, mas professores percebem barreiras curriculares que podem limitar essa integração, enquanto alunos podem ter dúvidas sobre a aplicabilidade social real da Matemática.

(v) **Uso da Matemática para Discussões Sociais e Decisões Cidadãs**

- **Alunos:** 80,79% já usaram Matemática para questões sociais e 95% acreditam que ela ajuda a tomar decisões cidadãs informadas. (Tabelas 22 e 23).
- **Professores:** Utilizam estatísticas e dados reais com 86,4% de frequência para integrar cidadania, mas apenas 36,4% avaliam que a literacia Matemática está sendo bem desenvolvida na prática. (Tabelas 7).

Alunos percebem a Matemática como uma ferramenta forte para cidadania e decisões conscientes, enquanto professores reconhecem o uso dos dados, mas indicam uma lacuna no desenvolvimento efetivo das competências Matemáticas necessárias.

5.3. Considerações sobre os dados do ensino de Matemática em Jaguarétama

5.3.1. Reflexões a partir dos dados coletados

No que se refere ao interesse e atitude em relação a Matemática, os alunos mostram uma atitude mais positiva do que os professores percebem em relação ao interesse, o que pode indicar que professores subestimam o engajamento emocional dos estudantes, embora reconheçam um interesse acadêmico mais baixo.

Reconhecemos que o compromisso dos estudantes é um fator imprescindível para o êxito escolar e profissional dos indivíduos, sendo sua importância inegável. Para além das estratégias pedagógicas específicas, identificamos práticas mais amplas que julgamos essenciais, considerando tanto o contexto da sala de aula quanto a criação de ambientes acolhedores, inclusive fora deste espaço. A aprendizagem, por sua natureza, vai além da mera assimilação de conteúdos cognitivos, abrangendo também aspectos emocionais que desempenham um papel importante na construção do conhecimento.

As atividades Matemáticas desenvolvidas no ambiente escolar possuem grande potencial para formar atitudes nos alunos, sobretudo quando são vivenciadas de maneira prática e significativa. Nesse contexto, as práticas pedagógicas desenvolvidas em sala de aula com os alunos no município de Jaguaratama, exerceram influência significativa na formação das atitudes dos estudantes em relação à Matemática. Estratégias didáticas que priorizam a resolução de problemas contextualizados, a utilização de jogos pedagógicos, o trabalho colaborativo e o uso de materiais concretos favorecem a construção de aprendizagens significativas. Ademais, a forma como o professor organiza e apresenta os conteúdos, estimula a participação do discente, valoriza o erro como elemento constitutivo do processo de aprendizagem e propõe atividades compatíveis com o nível de desenvolvimento da turma contribuindo para a vivência de experiências positivas, fortalecendo a autoconfiança e o interesse dos estudantes pela Matemática.

Essa interação constante entre vivências, métodos pedagógicos e resultados contribui diretamente para a maneira como o estudante percebe e se relaciona com a Matemática ao longo de sua trajetória escolar.

Neste contexto, o papel do educador é fundamental para compreender as razões pelas quais os estudantes enfrentam dificuldades ao aprender Matemática. Para isso, é importante lembrar que as atitudes se formam a partir das experiências vividas.

A alfabetização Matemática envolve o desenvolvimento de habilidades específicas. No contexto educacional de Jaguaratama, a Sequência Fedathi é implementada como aporte metodológico para o ensino de Matemática, fundamentando-se nos princípios da aprendizagem ativa. Essa abordagem estrutura a práxis pedagógica mediante a proposição de situações-problema, as quais instigam o discente a realizar a análise de dados, a formulação de hipóteses e a elaboração de estratégias resolutivas autônomas.

Sob essa perspectiva, a atuação docente caracteriza-se pela mediação reflexiva, fomentando o diálogo e a validação coletiva dos resultados. Ademais, o erro é ressignificado como componente intrínseco ao processo formativo e à construção do saber. A etapa de sistematização, por fim, promove a formalização dos conceitos, assegurando uma aprendizagem significativa e devidamente contextualizada.

No entanto, caso os docentes não promovam, junto dos discentes, atitudes positivas em relação à Matemática, é provável que os estudantes desenvolvam uma postura negativa perante a disciplina, optando por evitá-la. Tal fenômeno decorre, conforme Klausmeier (1977), da influência das atitudes sobre o comportamento do indivíduo, que orienta tanto o evitamento quanto a aproximação em relação a objetos, pessoas, eventos e ideias.

Partindo do pressuposto de que uma atitude negativa em relação à Matemática pode interferir de modo prejudicial no ensino e na aprendizagem, pode-se formular a seguinte conjectura: uma atitude negativa em relação à Matemática, presente na atividade docente, pode contribuir para o processo de aprendizagem dos alunos de forma desfavorável, suscitando, nesses últimos, reações emocionais negativas em face das situações didáticas envolvidas.

5.3.2. Comparações com outras realidades semelhantes

Ao analisar as competências Matemáticas dos alunos do 8.º e 9.º anos em Jaguarétama, é possível compará-las com realidades de outras regiões do Brasil e do mundo, identificando semelhanças e diferenças no desenvolvimento das habilidades e na integração da Matemática à cidadania. Em contextos urbanos ou em regiões com maior infraestrutura educacional, por exemplo, observa-se maior acesso a recursos didáticos diversificados, como laboratórios, tecnologias digitais e projetos interdisciplinares, o que tende a favorecer a aprendizagem significativa e o engajamento dos estudantes. Já em municípios com menor oferta de recursos, como é o caso de Jaguarétama, os desafios incluem escassez de materiais, formação docente limitada e sobrecarga curricular, aspectos que podem comprometer a aplicação prática da Matemática e a articulação com temas de cidadania.

Comparações internacionais indicam que alguns países com currículos integrados e abordagens pedagógicas centradas na resolução de problemas e em projetos sociais conseguem promover uma aprendizagem Matemática mais contextualizada e cidadã. Estudos internacionais apontam que, desde a década de 1990, a resolução de problemas tem sido reconhecida como elemento central em diversos currículos ao redor do mundo, sendo integrada de forma explícita nas diretrizes curriculares de países como Japão e Singapura, nos quais a resolução de problemas é concebida como eixo estruturante do ensino de Matemática e do desenvolvimento de competências cognitivas e sociais (Fan e Zhu, 2003; Stacey, 2005).

A Finlândia, reconhecida por seu desempenho em avaliações internacionais como o PISA, onde se destacam práticas pedagógicas que valorizam a aprendizagem colaborativa, atividades baseadas em projetos e conexões com temas da vida real — também oferece um exemplo de abordagem integrada que promove competências Matemáticas e a sua aplicação em contextos sociais e civis. Essa integração está associada a uma formação docente robusta, cultura profissional valorizada e estratégias pedagógicas que priorizam o desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico e resolução de problemas em situações autênticas. Esses exemplos sugerem que estratégias como metodologias ativas, contextualização de conteúdos, uso de tecnologias e projetos interdisciplinares podem ser adaptadas a realidades locais como a de Jaguarétama, superando fragilidades estruturais e pedagógicas identificadas no contexto investigado e ampliando o impacto da Matemática na formação integral dos estudantes, favorecendo não apenas a aprendizagem dos conteúdos, mas também a construção de competências essenciais à cidadania no século XXI.

5.3.3. Potencialidades e fragilidades identificadas

Professores e alunos demonstram consciência de que a Matemática contribui para a formação de cidadãos críticos, capazes de interpretar dados, tomar decisões e compreender aspectos sociais, econômicos e financeiros do cotidiano. Tanto docentes quanto estudantes apontam que aulas que conectam conceitos matemáticos à vida real, ao consumo, ao orçamento familiar ou a problemas sociais tornam o aprendizado mais significativo e engajador. Os alunos destacaram a eficácia de jogos, dinâmicas lúdicas,

debates, projetos interdisciplinares e recursos digitais, evidenciando uma abertura para práticas mais ativas e participativas no ensino. A disciplina contribui para raciocínio lógico, análise de dados, interpretação de gráficos e estatísticas, habilidades fundamentais para o exercício da cidadania e para o pensamento crítico em diferentes áreas da vida. O currículo de Matemática dos 8.º e 9.º anos está em consonância com a Base Nacional Comum Curricular e com o Documento Curricular Referencial do Ceará, garantindo coerência nas unidades temáticas e nos objetivos de aprendizagem.

Relativamente às fragilidades, compete realçar que apenas uma parcela reduzida dos professores participou de cursos ou workshops voltados à integração de Matemática e cidadania, indicando lacunas no desenvolvimento profissional específico para essa temática. Apesar de reconhecerem a importância da Matemática, muitos docentes apresentam compreensão genérica sobre como articular conteúdos matemáticos com práticas cidadãs, evidenciando a necessidade de orientação teórico-prática mais aprofundada. Muitos estudantes apresentam dificuldades na compreensão de conceitos abstratos e desmotivação em relação à disciplina, o que compromete a consolidação de habilidades Matemáticas essenciais para a cidadania. A presença de exames como SPAECE e SAEB direciona práticas pedagógicas para o desempenho e para a preparação para provas, limitando a inovação e a experimentação de metodologias contextualizadas que poderiam favorecer a integração Matemática-Cidadania. A falta de jogos, simulações, recursos digitais e atividades práticas contextualizadas dificulta a implementação de estratégias que promovam aprendizado significativo e aplicável à vida social e econômica dos alunos.

5.3.4. Propostas de melhoria

Para fortalecer a integração entre Matemática e cidadania no Ensino Fundamental, é essencial investir na **formação contínua dos docentes**, por meio de cursos, oficinas e workshops que abordem temas como estatística aplicada a problemas sociais, planejamento financeiro, análise e interpretação de políticas públicas. Além disso, os professores devem ser orientados quanto ao uso de **metodologias ativas, contextualização de conteúdos e ferramentas digitais**, favorecendo práticas pedagógicas mais inovadoras e significativas. A criação de grupos de estudo, mentorias e espaços de troca de experiências pedagógicas entre docentes pode ampliar o repertório

de estratégias e contribuir para a construção coletiva de soluções que atendam às necessidades dos alunos.

Em relação aos **recursos pedagógicos**, é necessário desenvolver materiais que conectem a Matemática a situações concretas do cotidiano e da vida social, como consumo de energia, orçamento familiar, interpretação de dados estatísticos e análise de problemas comunitários. É importante fornecer planos de aula, jogos, atividades lúdicas, simulações e recursos digitais que facilitem a visualização de gráficos, tabelas e estatísticas, promovendo maior engajamento, compreensão e aplicabilidade do conhecimento matemático.

No que diz respeito às **metodologias de ensino**, recomenda-se incentivar aulas interativas e dinâmicas por meio de jogos, brincadeiras, projetos interdisciplinares e simulações de decisões cidadãs, aproximando os conteúdos da realidade dos alunos e estimulando a participação crítica. Debates e rodas de conversa sobre temas sociais, econômicos e financeiros também podem contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico e da consciência cidadã, mostrando aos estudantes como a Matemática pode ser uma ferramenta de análise e transformação social.

O **apoio à aprendizagem do estudante** deve contemplar estratégias que atendam alunos com atitudes neutras ou negativas, de modo a tornar as aulas mais motivadoras e significativas. É necessário promover atividades que desenvolvam o raciocínio lógico, a capacidade de interpretação de dados e a aplicação prática da Matemática, garantindo tempo adequado para explicações detalhadas, acompanhamento individualizado e suporte em conteúdos mais complexos.

Por fim, a **integração curricular e a gestão escolar** devem ser constantemente reavaliadas de modo a permitir espaço explícito à articulação entre Matemática e Cidadania. É recomendável criar indicadores que avaliem o impacto das práticas pedagógicas, promovendo ajustes contínuos que aprimorem a aprendizagem. A articulação entre avaliações externas, como SPAECE e SAEB, e práticas de ensino deve ser planejada de forma a não restringir a inovação, permitindo que os professores explorem metodologias mais contextualizadas e alinhadas às necessidades dos estudantes e da sociedade.

Em síntese, essas propostas de melhoria visam consolidar uma abordagem de ensino da Matemática que seja significativa, contextualizada e integrada à formação cidadã, promovendo o desenvolvimento de competências críticas, reflexivas e participativas nos alunos, ao mesmo tempo em que fortalece a prática docente e a qualidade do currículo.

Conclusão

Neste derradeiro ponto, apresentam-se as considerações finais da investigação, cujo objeto de estudo centrou-se na relevância do ensino da Matemática no Ensino Fundamental para a formação integral do indivíduo e para o desenvolvimento da participação cidadã no município de Jaguaratama, Ceará, Brasil.

Compreende-se que a formação para a cidadania é um processo amplo e complexo, que envolve múltiplas dimensões e conceitos inter-relacionados. Uma educação voltada para a formação de cidadãos críticos e conscientes deve preparar os indivíduos para agir de forma responsável, participativa e democrática, estimulando desde os primeiros anos de escolarização competências que sustentem uma prática cidadã efetiva.

O ensino da Matemática não pode se limitar à mera transmissão de algoritmos e procedimentos. Ele deve promover o desenvolvimento de conhecimentos matemáticos, tecnológicos e reflexivos, capacitando os alunos a compreenderem o que aprendem, a refletirem sobre esses saberes e a aplicá-los de forma significativa no cotidiano. A cidadania, muitas vezes associada apenas ao exercício de direitos civis, políticos e sociais, precisa ser entendida também como responsabilidade coletiva, o que se revela especialmente relevante em contextos em que a garantia desses direitos e deveres é vulnerável.

Os resultados desta investigação confirmam que a literacia Matemática constitui um componente essencial da cidadania, pois se fundamenta na capacidade de ler, interpretar e operar com informações expressas em diferentes suportes, como textos, tabelas e gráficos, competências indispensáveis a uma participação crítica, informada e responsável. No entanto, evidenciam também que a Matemática continua a representar um dos principais desafios no percurso escolar de muitos jovens, impactando o pleno exercício da cidadania.

Em relação ao primeiro objetivo específico, que buscava compreender como professores e alunos percebem a relação entre as técnicas de ensino da Matemática e a participação cidadã, constatou-se que, embora muitos docentes reconheçam a importância da Matemática nesse contexto, a compreensão sobre como promover competências cidadãs ainda se apresenta de forma genérica e pouco aprofundada. Apesar disso, os professores destacaram aspectos relevantes, como o desenvolvimento do pensamento crítico, a

interpretação de dados, o raciocínio lógico e as capacidades cognitivas, evidenciando que a disciplina ultrapassa a simples resolução de problemas, estruturando o pensamento e fortalecendo a argumentação e o julgamento crítico. A contextualização do conteúdo no cotidiano dos alunos foi identificada como estratégia central para aumentar interesse, motivação e compreensão do papel social da Matemática.

Na perspectiva dos alunos, destacam-se estratégias pedagógicas dinâmicas e participativas, como jogos, brincadeiras, aulas práticas contextualizadas, debates, rodas de conversa, conteúdos de Matemática financeira, projetos interdisciplinares e o uso de recursos digitais. Esses elementos evidenciam a expectativa por um ensino mais significativo, claro e conectado à realidade concreta.

Quanto ao segundo objetivo, analisar de que modo a Matemática pode fomentar a aquisição de instrumentos essenciais à integração social e à promoção de uma cidadania cívica ativa, os resultados indicam que a resolução de problemas reais e a articulação da Matemática com a vida cotidiana favorecem aprendizagens úteis, socialmente relevantes e significativas, estimulando autonomia, pensamento crítico e participação ativa. O ensino da Matemática, nesse sentido, revela-se potencialmente emancipador, preparando os indivíduos para agir de forma consciente, informada e transformadora. Destaca-se também a importância de ambientes educativos acolhedores e inclusivos, nos quais o bem-estar emocional e social contribui decisivamente para o sucesso das práticas pedagógicas.

O terceiro objetivo, analisar a aplicação da Matemática a situações práticas, como planejamento orçamental, empréstimos com juros e gestão financeira, evidenciou que os estudantes reconhecem a disciplina como fundamental para a vida cotidiana e para o exercício da cidadania, destacando sua utilidade prática, o desenvolvimento do pensamento lógico e crítico, a interpretação de dados e a relevância para a futura inserção profissional.

Por fim, ao abordar o último objetivo, identificar lacunas de literacia Matemática que possam inibir a formação cidadã, constatou-se que, embora os estudantes reconheçam a Matemática como ferramenta essencial para decisões conscientes, os docentes apontam dificuldades persistentes no desenvolvimento consistente de competências Matemáticas fundamentais. Ambos concordam na necessidade de ampliar metodologias

contextualizadas e reforçar o apoio pedagógico, apontando caminhos claros para intervenções pedagógicas e políticas educacionais integradas.

A análise reforça uma concepção de letramento matemático ancorada nas práticas sociais, na qual os alunos desenvolvem a capacidade de identificar, formular e resolver problemas matemáticos em diferentes contextos. Os dados indicam que, além da implementação de estratégias didático-metodológicas inovadoras, é imprescindível escutar os professores e orientar ações de formação continuada que atendam às suas necessidades concretas.

No plano documental, o currículo de Matemática dos 8.º e 9.º anos do Ensino Fundamental apresenta forte alinhamento com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2017) e com o Documento Curricular Referencial do Ceará (CEARÁ, 2019a), embora se observe a ausência explícita dos descritores das matrizes do SPAECE. Por outro lado, os Projetos Político-Pedagógicos das escolas evidenciam a influência de avaliações externas, como SPAECE e SAEB, na definição de metas e na adoção de práticas pedagógicas orientadas para o desempenho, contribuindo para a consolidação de uma cultura de performatividade.

As discussões desta tese contribuem para o aprofundamento do debate sobre a literacia Matemática na formação cidadã nos anos finais do Ensino Fundamental, articulando referenciais teóricos, documentos legais, currículo e avaliação em larga escala, com atenção particular às implicações das avaliações sistêmicas no 9.º ano, no contexto investigado.

Entre as limitações da pesquisa, destacam-se a dificuldade dos alunos em compreender conceitos abstratos e a desmotivação diante da Matemática, reforçando a necessidade de fortalecer estratégias pedagógicas, investir na formação continuada dos professores e promover práticas educativas mais atrativas e eficazes.

Em síntese, os resultados evidenciam que teóricos, educadores e educandos reconhecem a contribuição do ensino da Matemática para a formação do cidadão. Assim, conclui-se que existe um caminho promissor para tornar o ensino da literacia Matemática mais eficiente, inclusivo e significativo, construindo uma base sólida que acompanhe os estudantes ao longo da Educação Básica e Fundamental, fortalecendo competências críticas e cidadãs e promovendo o pleno exercício da participação social.

Bibliografia

Afonso, N. (2005). *Investigação Naturalista em Educação – Um guia prático e crítico*. Porto, Asa Editores.

Alarcão, I. (2001). *Escola reflexiva e nova racionalidade*. Porto Alegre, Artmed Editora.

Allevato, N. S. G. (2005). *Associando o computador à resolução de problemas fechados: Análise de uma experiência*. [Tese de doutoramento não publicada, Universidade Estadual Paulista]. Repositório Institucional da Universidade Estadual Paulista. <https://repositorio.unesp.br/entities/publication/fe580633-5bda-4db3-8e49-79078884fcbf>

Amaral, J., Cruz, J., Constante, P., Pinto, P., Almeida, M., Lopes, E., Silva, C., Macedo, A., Monteiro, L., Oliveira, T., & Cruz, F. (2017). *Competências de Matemática e de literacia emergente: Estudo correlacional*. *Revista Portuguesa De Educação*, 30(1), 85–105. <https://doi.org/10.21814/rpe.7475>

Almeida, I. N. S. & Rodrigues, L. A. (2015). O lúdico como recurso didático-pedagógico no desenvolvimento da criança na Educação Infantil. *Humanidades e Inovação*, 2(1), 25-41. <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/66>

Almeida, M. E. B. de. (2003). Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. *Educação e Pesquisa*, 29(2), 327-340.

Andrade, K. L. A. B. (2017). *Jogos no ensino de Matemática: uma análise na perspectiva da mediação*. Tese de Doutorado, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa.

Antunes (1998). *As inteligências múltiplas e seus estímulos*. Campinas SP: Papirus.

Alves, R. (2001). *Filosofia da ciência introdução ao jogo e a suas regras*. 3ª ed. São Paulo.

Alves, R. M. F. (2006). *Uma análise da produção escrita de alunos do ensino médio em questões abertas de Matemática* (Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática). Universidade Federal de Londrina, Buriasco.

Araújo, E. A. (1999) *Influência das habilidades e das atitudes em relação à Matemática e à escolha profissional*. 228 p. Tese (Doutorado). Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

Araújo, J. de L. (2007). Educação Matemática Crítica na Formação de Pós-Graduandos em Educação Matemática. In: Araújo, J. L. (org.). Educação Matemática Crítica: reflexões e diálogos. Belo Horizonte, Argumentum, p. 25-38.

Arcego, P. (2016, Novembro 12-14). *Uma análise do ensino de geometria no ensino fundamental por meio das representações semióticas*. XX Ebrapem. Curitiba, Brasil. http://www.ebrapem2016.ufpr.br/wp-content/uploads/2016/04/gd2_priscila_arcego.pdf

Arroyo, M. (2002). Educação e exclusão da cidadania. In: Ester Buffa et alii. Educação e cidadania: quem educa o cidadão? São Paulo, SP, Cortez, 10ª ed., p.31-80. (Coleção Questões da Nossa Época; v.19).

Arruda, J. P. & Moretti, M.T. (2002). *Cidadania e Matemática: um olhar sobre os livros didáticos para as séries iniciais do Ensino Fundamental*. Disponível em <https://periodicos.univali.br/index.php/rc/article/view/185>.

Ausubel, D. P. (1982). *A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo: Moraes.

Azevedo, F. (2011). Educar para a literacia: perspectivas e desafios. In : *VII Encontro de Educação: Numeracia e literacia em educação* Almada: Escola Superior de Educação Jean Piaget.(pp. 1-18).

Azevedo, L. F. A. (2017). *Sistema permanente de avaliação do Ceará: Detalhamento da matriz referência de Matemática do 9º ano do ensino fundamental*. [Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Ceará]. Repositório Institucional da UFC. <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/70252>

Bardin, L. F. (2006). *Ensino e aprendizagem de Matemática: Concepções e práticas*. Vozes.

Bardin, L. (1977). *Análise de conteúdo*. Lisboa edições.

Barbot, M. & Camatarri, G. (2001). *Autonomia e Aprendizagem – A Inovação na Formação*. Paris: Rés.

Barros, A. J. S. & Lehfeld, N. A. S. (2007). *Fundamentos de metodologia científica*. (3.ªed.). Pearson.

Barroso Júnior, E. (2015). *O Instituto Cearense de Matemática (1954-1960): A origem do Instituto de Matemática da UFC*. [Tese de doutoramento não publicada, Universidade Estadual Paulista]. Acervo digital da Unesp. <http://acervodigital.unesp.br/handle/11449/132758>

Bassanezi, R. C. (2002). *Ensino - aprendizagem com Modelagem Matemática*. São Paulo, Ed. Contexto.

Bassanezi, R. C. (2013) *Ensino-Aprendizagem com Modelagem Matemática: Uma Nova Estratégia*. 3. ed. 4a reimpressão. São Paulo, Editora Contexto.

Berlinghoff, W. & Gouvêa, F. (2010). *A Matemática através dos tempos: Um guia fácil e prático para professores e entusiastas*. (E. E. Gomide & H. Castro, Trad.). Blucher.

Bessa, M. (2014). Um olhar para a prática em sala de aula do professor de Matemática da escola do semiárido paraibano. *Em Teia | Revista De Educação Matemática E Tecnológica Iberoamericana*, 5(1).
<https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/2217>

Bezerra, A. M. (2023). *Tecendo redes cognitivas entre a formação Matemática do pedagogo e o pensamento algébrico: reflexões a partir de grupos focais*. [Tese de doutoramento não publicada, Universidade Federal do Ceará]. Repositório Institucional da UFC. https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/76364/3/2023_tese_amabezerra.pdf

Bishop, D. V. M. (1989). *The Test for Reception of Grammar (TROG)*. Medical Research Council.

Bishop, A. J., Clements, M. A., Keitel, C., Kilpatrick, J., & Leung, F. K. S. (Eds.). (2003). *Second International Handbook of Mathematics Education*, Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-94-010-0273-8>.

Borba, M. de C. et al. *Pesquisa qualitativa em educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004

Biembengut, M. S; Schmitt, A. L. F (2009). *Mapeamento das Produções Acadêmicas de Modelagem Matemática no Ensino de Autores Brasileiros*. Relatório Final de Iniciação Científica. Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica - PIBIC/CNPQ.

Bishop, A. et al. (eds.) (2003). *Second International Handbook of Mathematics Education*, Springer. Disponível em: DOI <https://doi.org/10.1007/978-94-010-0273-8>.

Brissiaud, R.(2003). *Comment les enfants apprennent à calculer*. 2^a . ed. Paris, Retz/VUEF.

Boavida, A. M. (2008). *A experiência Matemática no Ensino Básico: Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico* . Ministério da Educação. Lisboa.

Borba, M. C. & Penteado, M. G. (2001). *Informática e educação Matemática*. Autêntica.

Borba, M. C. (2004). *A Pesquisa qualitativa em educação Matemática*. In Anais da 27ª reunião anual da Anped, (pp. 1-18), Publicação em CD. http://www1.rc.unesp.br/gpimem/downloads/artigos/borba/borba-minicurso_a-pesquisa-qualitativa-em-em.pdf

Borba, M.C., Malheiros, A. P. S. & Amaral, R. B. (2014). *Educação a distância online*. Autêntica.

Borges, M. F. (2010). *Ciência e religião: Reflexões sobre os livros de história da Matemática e a formação do professor*. [Tese de doutoramento não publicada, Universidade de São Paulo]. Repositório Institucional da Universidade de São Paulo. <https://repositorio.usp.br/item/001818346>

Boyer, C. B. (2010). *História da Matemática*. Tradução Elza F. Gomide. 3. ed. São Paulo: Blucher.

Brasil. (1961). *Lei n. 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as diretrizes e bases da educação nacional*. <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-publicacaooriginal-1-pl.html>

Brasil. (1968). *Lei n. 5.540, de 28 de novembro de 1968. Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências*. <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-5540-28-novembro-1968-359201-publicacaooriginal-1-pl.html>

Brasil. (1971). *Lei n. 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa diretrizes e bases para o ensino do 1º e 2º graus, e dá outras providências. (Lei de Reforma do Ensino)*. <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html>

Brasil. (1988). *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm

Brasil. (1996). *Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional (Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB)*. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. (1998). *Parâmetros curriculares nacionais: Terceiro e quarto ciclos do ensino fundamental: Introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Ministério da Educação. <https://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>

Brasil. (2001a). *Lei n. 10.172, de 9 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110172.htm

Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. (2001b). *Parâmetros curriculares nacionais: Introdução aos parâmetros curriculares nacionais* (3.^aed.). Ministério da Educação.

Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. (2002b). *Resolução CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002*. <https://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CP012002.pdf>

Brasil. (2007). *Lei n.11.494 de 20 de junho de 2007. Regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação – FUNDEB*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/111494.htm

Brasil. Ministério da Educação. Câmara de Educação Básica. (2010). *Resolução n.7, de 14 de dezembro de 2010. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 anos*. https://abmes.org.br/arquivos/legislacoes/Res_CES_CEB_007_2010_12_14.pdf

Brasil. Ministério da Fazenda. (2010). *Decreto nº 7.397, de 22 de dezembro de 2010. Institui a Estratégia Nacional de Educação Financeira - ENEF, dispõe sobre a sua gestão e dá outras providências*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7397.htm

Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). (2013). *Matriz de referência de Matemática – PISA 2012*. https://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/marcos_referenciais/2013/matriz_avaliacao_matematica.pdf

Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. (2014). *Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Apresentação*. Ministério da Educação.

Brasil. (2014). *Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/113005.htm

Brasil. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. (2015). *Parecer CNE/CP 2/2015. Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial e continuada dos profissionais do magistério da educação básica*. https://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=17625-parecer-cne-cp-2-2015-aprovado-9-junho-2015&category_slug=junho-2015-pdf&Itemid=30192

Brasil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. (2017). *Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental*. Ministério da Educação. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>

Brasil. Ministério da Educação. (2017). *Base Nacional Comum Curricular*. Ministério da Educação. <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>

Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). (2021). *Relatório de resultados do Saeb 2021 – Volume 1*. https://download.inep.gov.br/educacao_basica/saeb/2021/resultados/relatorio_de_resultados_do_saeb_2021_volume_1.pdf

Brasil. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2023). *Censo demográfico 2022: População e domicílios: Primeiros resultados*. IBGE. <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ce/jaguaretama.html>

Brasil. (2023). *Lei n. 14.640, de 31 de julho de 2023. Institui o Programa Escola em Tempo Integral; e altera a Lei nº 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, a Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017, e a Lei nº 14.172, de 10 de junho de 2021*. https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/Lei/L14640.htm

Brissiaud, R. (2003). *Comment les enfants apprennent à calculer* (2.^aed.). Retz.

Buffa, E. (2010). *Educação e cidadania: Quem educa o cidadão?* (14.^aed.). Cortez.

Cabral, C. C. (2015). *A importância da literacia financeira no ensino, como parte integrante do processo de educação para a cidadania: projeto aplicado a uma turma do 10o ano de Economia A* [Tese de doutoramento não publicada, Universidade de Lisboa]. Repositório da Universidade de Lisboa. <https://repositorio.ulisboa.pt/handle/10451/22964>

Capanema, A. P. G. M. (2021). *Princípios, fundamentos e procedimentos da educação básica. Uma relação entre o estabelecido e o praticado*. <https://monografias.brasilecola.uol.com.br/pedagogia/principios-fundamentos-procedimentos-educacao-basica-uma-relacao.htm>

Canivez, P. (1991). *Educar o Cidadão? Ensaio e textos*. Tradução: Estela dos Santos Abreu & Cláudio Santoro. Campinas, SP, Papirus, 2^a ed. (Coleção Filosofar no Presente)

Carrijo, M. H. S. (2014). O resgate do poder social da Matemática a partir da educação Matemática crítica: Uma possibilidade na formação para a cidadania. *Revista Paranaense De Educação Matemática*, 3(5), 248–270. <https://doi.org/10.33871/22385800.2014.3.5.248-270>

Castellini, T. S. J. (2023). *Clima escolar na educação brasileira: relações, desafios e perspectivas da gestão educacional nos últimos dez anos*. Marília: Unesp, 2023. Disponível em: <https://ebooks.marilia.unesp.br>

Ceará. Secretaria da Educação Básica. (2005). *Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará – SPAECE – Relatório Geral*.

Ceará. Câmara Municipal de Jaguaretama. (2015). *Lei n. 904/2015 de 29 de abril de 2015*.

Ceará. Secretaria da Educação do Estado do Ceará. (2017). *SPAECE – 2017*. In Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação, CAEd. v. 1 (jan./dez. 2017)

Ceará. Secretaria da Educação. (2018). *Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará – SPAECE 2018. Sumário Executivo*. <https://prototipos.caeddigital.net/arquivos/ce/colecoes/2018/CE%20SPAECE%202018%20ONLINE%20SE%20WEB.pdf>

Ceará. Secretaria da Educação do Estado do Ceará. (2019). *Documento Curricular Referencial do Ceará: educação infantil e ensino fundamental*. https://www.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/37/2020/02/DCRC_2019_OFICIAL.pdf

Ceará. Câmara Municipal de Jaguaretama. (2020). *Lei n. 1067/2020, de 16 de maio de 2020. Dispõe sobre a nova redação de lei municipal n. 904/2015*. https://camarajaguaretama.ce.gov.br/atividade-legislativa/materias-legislativas/norma-juridica/131/detalhe/?is_coletanea=&numero=1067&ano=2020&tipo=&esfera_federacao=M&ementa=

Ceará. Companhia de Gestão de Recursos Hídricos (Cogerh). (2022). *Qualidade das águas dos açudes monitorados pela Cogerh – Campanha de maio/2022 – Relatório final*. <https://cdn.funceme.br/hidro-ce/uploads/documentos/Relat%C3%B3rio%20IET%20mai%202022.pdf>

Ceará. (2022). *Lei complementar n. 297, de 19 de dezembro de 2022. Amplia, no estado do Ceará, o Programa Aprendizagem na Idade Cera – Mais PAIC*. <https://belt.al.ce.gov.br/index.php/legislacao-do-ceara/organizacao-tematica/educacao/item/8211-lei-complementar-n-297-de-19-12-2022-d-o-19-12-22>

Ceará. Câmara Municipal de Jaguaretama. (2024). *Lei n. 1268/2024, de 3 de abril de 2024. Define as diretrizes para a implementação da educação em tempo integral nas escolas da rede municipal de ensino do município de Jaguaretama/CE*. https://jaguaretama.ce.gov.br/arquivos/1498/LEI%20MUNICIPAL_1.268_2024_000001.pdf

Ceará. Secretaria de Educação do Estado do Ceará. (2025, Abril 4). *Spaece*. <https://www.seduc.ce.gov.br/spaece/>

Cervo, A. L.; Bervian, P. A. (1996). *Metodologia científica*. 4. São Paulo, Makron Books.

Chambers, P.; Timlin, R.(2015). *Ensinando Matemática para adolescentes*. Tradução: Gabriela Wondracek Linck. 2.ed. Porto Alegre, Penso.

Chapman, D. W. (1984). *Teacher retention: The test of a model*. *American Educational Research Journal*, 21(3), 645-658. <https://doi.org/10.3102/00028312021003645>

Cortella, M. S. (2011). *A escola e o conhecimento: fundamentos epistemológicos e políticos*. Cortez.

Cockcroft, W. H. (1982). *Mathematics counts: Report of the Committee of Inquiry into the Teaching of Mathematics in Schools*. London: Her Majesty's Stationery Office. <https://education-uk.org/documents/cockcroft/cockcroft1982.html>

Creswell, J. W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Corso, L. V.; Dorneles, B. V.(2010). Senso numérico e dificuldade de aprendizagem na Matemática. *Revista de Psicopedagogia*, Rio Grande do Sul, 27(33),p. 298-309.

Costa, M. I. B. M. (2005). *Percursos de cientificidade em educação: uma abordagem aos textos normativos*. OLD - Teses de Doutorado. Universidade de Trás-os Montes e Alto Douro. Disponível em <http://hdl.handle.net/10348/23>.

Cockcroft, W. H. (1982). *Mathematics counts: Report of the Committee of Inquiry into the Teaching of Mathematics in Schools*. London: Her Majesty's Stationery Office.

Damasceno, A. A., Oliveira, G.S., & Cardoso, M. R. (2018). O ensino de Matemática na educação de jovens e adultos: *A importância da contextualização*. *Cadernos da Fucamp*, 17(29). <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/1347>

D'Ambrosio, B. S. (1989), Como Ensinar Matemática Hoje? SBEM. Brasília,2(2), pp.06-19 .

D'Ambrosio, U. (1996). *Educação Matemática da teoria a prática*. 9ª ed. São Paulo: Papirus.

D'Ambrosio, B. S. (2005). *EtnoMatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. Belo Horizonte: Autêntica, 2ª ed.

D' Ambrósio, U.(1996). *História da Matemática e educação*. Campinas, SP, Papirus. *Cadernos CEDES*.

D'Ambrósio, U.(1986). *Da Realidade à Ação Reflexões Sobre a Educação e Matemática*. Campinas. Editora da Unicamp.

Dagnino, E. (org.) (1994). Os movimentos sociais e a emergência de uma nova noção de cidadania. Anos 90 – política e sociedade no Brasil. São Paulo: Brasiliense, p. 107.

Dehaene, S.(1997). The number sense: how the mind creates mathematics. [S.l.]: Oxford University Press.

D'Ambrósio, U. (2009) *Educação Matemática da teoria a prática: Uma breve Introdução da Matemática e sua história*. 17ª edição São Paulo: Papirus Editora.

Dias, C. R. (2023) . Literacia Financeira: possibilidades didáticas com um ambiente digital de aprendizagem para os anos finais do ensino fundamental. 178f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Luterana do Brasil. ULBRA, Canoas- RS. 2023. Disponível em:<http://www.ppgecim.ulbra.br/teses/index.php/ppgecim/search/search>. Acesso em: 07, mar. 2025.

Dias, C. R. & Olgin, C. A. (2024). Educação Matemática e literacia: Discussões sobre uma literacia financeira. *Revista de Educação Matemática*, 21. <https://doi.org/10.37001/remat25269062v21id526>

Duarte, N. A. (1993). Individualidade para-si: *contribuição a uma teoria históricossocial da formação do indivíduo*. Campinas, Autores Associados. (Coleção Educação Contemporânea)

Ellenberg, J. (2016). Como Não Errar: o poder do pensamento matemático no dia a dia. Cidade:Editora.

Fan, L., & Zhu, Y. (2007). From convergence to divergence: The development of mathematical problem solving in research, curriculum, and classroom practice in Singapore. *ZDM – International Journal on Mathematics Education*, 39(5–6), 491–501.

Farago, J. L. (2003). *Do ensino da história da Matemática à sua contextualização para uma aprendizagem significativa*. Moderna.

Faro e Santos, A. (2015). A cidadania através da literacia Matemática. In S. Pereira & M. Toscano (Eds.), *Literacia, Media e Cidadania – Livro de Atas do 3.º Congresso Braga* (pp. 9-19), CECS.

Fasheh, M. (1980). *Matemática, Cultura e Poder*. Berkeley, Califórnia.

Fausto, B. (2008). *História concisa do Brasil* (3.^aed.). Edusp.

Fausto, B. (2017). *História do Brasil* (13^a ed.). Editora da Universidade de São Paulo (EDUSP).

Fernandes, E. & Matos, J. F. (2004). *Aprender Matemática na escola versus ser matematicamente competente – que relação?*
<http://cee.uma.pt/people/faculty/elsa.fernandes/artigos/siempl.pdf>

Figueiredo, A. D. (2002). Redes e educação: A surpreendente riqueza de um conceito. In *Redes de aprendizagem, redes de conhecimento*. Lisboa, Conselho Nacional de Educação.

Fonseca, R. A. (2013). *Utilização de jogos como ferramenta alternativa para ensino de Matemática, uma análise do método: Ensino dos múltiplos e da divisão, com jogo de NIM e o M.M.U. (Menor Múltiplo Único)*.

Fourez, G. (1988). *La construction des sciences*. De Boeck université.

Freire, P. (1970). *Pedagogia do oprimido* (17.^aed.). Paz e Terra.

Freire, P. (1981). *A importância do ato de ler: Em três artigos que se completam* (23.^aed.). Autores Associados; Cortez.

Freire, P. (1996). *Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa* (25.^aed.). Paz e Terra.

Fujita, H., Hashimoto, Y., Hodgson, B.R., Lee, P.Y., Lerman, S., Sawada, T. (Eds.), *Proceedings of the Ninth International Congress on Mathematical Education*. Springer.
https://doi.org/10.1007/1-4020-7910-9_6

Gadotti, M. (2010). *Escola cidadã*. 13 ed. São Paulo, Cortez.

Galilei, G. (2004). *O ensaiador*. Nova Cultural.

Gardner, H. (2000). *Inteligências Múltiplas: a teoria na prática*. Porto Alegre: ARTMED.

García, C. M. (2011). La evaluación del desarrollo profesional docente. In: _____ (Org.). *La evaluación del desarrollo profesional docente*. La Coruña: Editorial Da Vinci, p. 11-21.

Garrison, D. R. (1992). Critical thinking and self-directed learning in adult education: An analysis of responsibility and control issues. *Adult Education Quarterly*, 42(3), 136-148. <http://doi.org/10.1177/074171369204200302>

Gil, A. C. (1991). *Como elaborar projetos de pesquisa*. 3. ed. São Paulo: Atlas.

Gil, A. C. (2008). *Métodos e técnicas de pesquisa social*. São Paulo, Atlas.

Gomes, J. M. (2022). *Alfabetização e letramento matemático: Conhecendo as concepções presentes nas pesquisas brasileiras*. [Dissertação de Mestrado não publicada, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões].

Graff, B. R. (2023). *Materacia e literacia: Uma abordagem sob a perspectiva comognitiva* [Dissertação de mestrado não publicada, Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará]. Repositório Institucional da UNIFESSPA. https://repositorio.unifesspa.edu.br/bitstream/123456789/2195/1/DISEERTA%C3%87%C3%82O_Materacia%20e%20literacia-uma%20abordagem.pdf

Grando, R.C. (2000). *O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula*. [Tese de doutoramento não publicada, Universidade Estadual de Campinas]. Repositório Institucional da Universidade Estadual de Campinas. <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2000.210144>

Grando, R. C. (2000). *O conhecimento matemático e o uso de jogos na sala de aula*. 2000. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

Guichard, P. (2006). *História da Matemática no ensino da Matemática* [Documento eletrônico]. Disponível em: <http://www.matematicahoje.com.br>

Guimarães, R. T. et al. (2025). Clima escolar e o impacto de intervenções pedagógicas no desenvolvimento socioemocional e acadêmico. *Revista Educação e Ensino*, v.9, n.1. Disponível em: <https://periodicos.uniateneu.edu.br>

Gutstein, E. (2006). *Reading and writing the world with mathematics: Toward a pedagogy for social justice*. Routledge.

Heliodoro, Y. M. L. (1999). *As representações sociais sobre Matemática e ensino de Matemática de professores e estudantes do curso de Magistério do segundo grau*. [Dissertação de mestrado não publicada, Universidade Federal Rural de Pernambuco]. Biblioteca Virtual da Universidade Federal de Pernambuco. <https://biblioteca.ufpe.br/acervo/268149>

Hilgartner, H. (1990). The dominant view of popularization: Conceptual problems, political uses. *Social Studies of Science*, 20(3), 519-539. <https://doi.org/10.1177/030631290020003006>

Huete, J. & Bravo, J. (2009). *O Ensino da Matemática. Fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas*. (2ª ed) Madrid, Artmed.

Instituto de Matemática Pura e Aplicada (IMPA). (2024). *3º Colóquio Brasileiro de Matemática – 1961*. Impa – Instituto de Matemática Pura e Aplicada. https://impa.br/arquivo_base/sobre/memoria/coloquios-brasileiros-de-matematica/3o-coloquio-brasileiro-de-matematica-1961/

Jablonka, E. (2003). Mathematical Literacy. In: Bishop, A. J., Clements, M. A., Keitel, C., Kilpatrick, J., & Leung, F.K.S. (Eds.), *Second International Handbook of Mathematics Education* (pp. 75-102), Springer. https://doi.org/10.1007/978-94-010-0273-8_4

Jenkins, E.W. (1997). Scientific and technological literacy: meanings and rationales. In E. W. Jenkins (Ed.), *Innovations in Science and Technology Education* (vol. 6; pp. 165-185). UNESCO.

Johnson, R. L. (2020). *Listening to the voices that sing a different song: Mathematically successful and socially conscious students of color*. [Tese de doutoramento não publicada, Columbia University]. <https://scispace.com/pdf/listening-to-the-voices-that-sing-a-different-song-21e24sr65n.pdf>

Jordane, A.; Ribeiro, E.; Badke, W. (2016). Entendimentos de futuros professores de Matemática acerca das tecnologias digitais na educação Matemática. In: *Anais do Encontro Nacional de Educação da Matemática*. https://www.sbemrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/6511_2768_ID.pdf.

Julia, D. (2001). A cultura escolar como objeto histórico. *Revista Brasileira de História da Educação*, 1, 9-43. <http://repositorio.unifesp.br/handle/11600/39195>

Kamii, C. (2007). *A criança e o número* (12.ªed.). Papirus.

Katz, V. J. (2010). *História da Matemática* (J. N. Silva, Trad.). Fundação Calouste Gulbenkian.

Kellner, Douglas; Kahn, R. (2015). *Reconstruindo a Tecnoliteracia : Comunicação & Educação*, 20(2), pp. 57–82.

Kirner, K. & Kirner, T. G. (2011). Evolução e tendências da realidade virtual e da realidade aumentada. In M. W. S. Ribeiro & E. R. Zorzal (Eds.), *Realidade virtual e aumentada: Aplicações e tendências* (pp. 8-24), Sociedade Brasileira de Computação (SBC). http://de.ufpb.br/~labteve/publi/2011_svrps.pdf

Klausmeier, H. J. (1977). *Manual de Psicologia Educacional: Aprendizagem e Capacidades Humanas* (M. C. T. A. Abreu, Trad.). Harbra.

Klopfer, L. E. & Champagne, A. B. (1990). Ghosts of crisis past. *Science Education*, 74(2), 133-154. <https://doi.org/10.1002/sce.3730740202>

Laborde, C. (2008). Technology as an instrument for teachers. In Proceedings of working group 4: Resources and technology throughout the history of ICMI, symposium on the occasion of the 100th anniversary of ICMI. Rome, Italy. (Disponível em: <http://www.unige.ch/math/EnsMath/Rome2008/WG4/Papers/LABORD.pdf>, acessado em agosto de 2010)

Lagrange, J.-B., Artigue, M., Laborde, C. & Trouche, L. (2003). Technology and mathematics education: a multidimensional study of the evolution of research and innovation. In A. J. Bishop, M. Clements, C. Keitel, J. Kilpatrick & F. K. Leung (Eds.), *Second international handbook of mathematics education*, pp. 237-269.

Lakatos, E.M. e Marconi, M.A. (2003). *Fundamentos de metodologia científica*. Atlas.

Libâneo, J. C. (2013). *Didática* (3.^aed.). Cortez.

Lima, L. O. (1975). *Estórias da educação no Brasil, de Pombal a Passarinho*. Editora Brasília.

Lima, E. B., Silva, M. I. L. & Oliveira, M. B. (2022). A Matemática presente no curso de Licenciatura Plena de Ciências com habilitação em Matemática para a formação de professores da Universidade Estadual de Feira de Santana-Bahia (1986-1988). *Perspectiva*, 40(2), 1-18. <https://doi.org/10.5007/2175-795X.2022.e84039>

Locatelli, S. C. (2015). *Ensino de geometria: O que revelam as tarefas escolares?* [Dissertação de mestrado não publicada, Universidade Estadual de Maringá]. <http://www.ppe.uem.br/dissertacoes/2015/2015%20-%20Sueli.pdf>

Lucena, R. S. (2017). *Laboratório de Ensino de Matemática*. UAB/IFCE.

Luckesi, C. C. (2010). *Avaliação da aprendizagem escolar* (21.^aed.). Cortez.

Madison, B. L. & Steen, L. A. (2008). *Evolution of Numeracy and the National Numeracy Network*, Numeracy, 1(1), 1-18.

Martins, M. P. (2012). *Educação Matemática crítica: professor, isto serve para quê?* Centro de Ciências Exatas e da Engenharia. Universidade da Madeira, Portugal.

Martins, S. & Fernandes, E. (2021). Literacia Matemática: Contributos do design de cenários de aprendizagem na formação inicial de professores. In. Spínola, H. & Carreira, S. M. (Eds.), *Literacia científica: Ensino, aprendizagem e quotidiano* (pp. 73-87), Imprensa Acadêmica. <https://doi.org/10.34640/universidademadeira2021spinolacarreira>

Matos, J. F. (2004). *Aprender Matemática hoje: a educação Matemática como fenômeno emergente*. [Comunicação Oral]. RealMat – Encontro Regional da APM. Vila Real, Portugal.

Mello, G. N. (2009). *Referenciais curriculares do Estado do Rio Grande do Sul: Matemática e suas tecnologias*. Secretaria de Estado da Educação.

Melo, C. I. B. (2024). História da Matemática no Ceará: Aproximações iniciais. *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática*, 11(32), 1-18. <https://doi.org/10.30938/bocehm.v11i32.12422>

Melo, T. A., Kochhann, A., & Silva, S. B. (2023). Literacia Matemática: Uma análise do estado da arte. *Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales*, 16(11), 28181-28196. <https://doi.org/10.55905/revconv.16n.11-207>

Mendes, I. A. (2001). *O uso da história no ensino da Matemática: Reflexões teóricas e experiências* (1.ªed.). Eduepa – Editora da Universidade do Estado do Pará.

Minayo, M. C. S. (1997). *O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde*. Hucitec.

Minayo, M. C. S. (2010). *O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde*. São Paulo: Hucitec.

Mondini, F. (2013). *A presença da álgebra na legislação escolar brasileira* [Tese de doutoramento não publicada, Universidade Estadual Paulista]. Repositório Institucional da Universidade Estadual Paulista. <https://repositorio.unesp.br/server/api/core/bitstreams/013bfef3-6cf7-41b5-8c54-67c2a8825701/content>

Montezuma, L. F. (2016). *Entre fios e teias de formação: narrativas de professores que trabalham com Matemática nos anos iniciais – Constituição da docência e os desafios da profissão na educação pública estadual paulista frente aos programas de governo no período de 2014 a 2015*. [Tese de doutoramento, Universidade Federal de São Carlos]. Repositório Institucional da Universidade Federal de São Carlos. <https://repositorio.ufscar.br/items/c644d857-2445-4f43-b2f7-2240305d5c7e>

Moraes, M. C. (1997). *O paradigma educacional emergente* (16.ªed.). Papirus.

Morais, J. (2013). *Criar leitores: Para professores e educadores*. Manole.

Moreira, M. A. & Masini, E. A. F. S. (2001). *Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel*. São Paulo, Centauro.

Morais, C., & Miranda, L. (2014). Recursos educativos abertos na aprendizagem da Matemática no Ensino Básico. *Jornal das Primeiras Matemáticas*, 1(2), 31- 44, <http://hdl.handle.net/10198/10049>

Moran, J. M. (2017). Metodologias ativas e modelos híbridos na educação. In S. Yaegashi (Ed.), *Novas tecnologias digitais: Reflexões sobre mediação, aprendizagem e desenvolvimento* (pp. 23-35), CRV.

Morin, E. & Díaz, C. J. D. (2016) *Reinventar a educação: Abrir caminhos para a metamorfose da humanidade*. Palas Athena.

Moura, A. R. L. & Sousa, M. C. (2005). O lógico-histórico da álgebra não simbólica e da álgebra simbólica: dois olhares diferentes. *Zetetike*, 13(2), 11-46. <https://doi.org/10.20396/zet.v13i24.8646987>

Murcia, J.A.M. (org.). (2005). *Aprendizagem Através do Jogo*. Trad. Valério Campos. n.2, pp. 6-19.

Muniz, C. A. (2013). Dificuldades em aprendizagem Matemática: Dificuldades para quem?. In *Encontro Paraense de Educação Matemática*, UNAMA.

National Council of Supervisors of Mathematics (1990). *A Matemática essencial para o século XXI*. Educação e Matemática, 14, pp. 23-25 e 35. (tradução portuguesa da edição original de 1988)

National Council of Teachers of Mathematics (1980). *An agenda for action*. Reston: NCTM.

National Council of Teachers of Mathematics (1991). *Normas para o currículo e a avaliação em Matemática escolar*. Lisboa: APM e IIE. (tradução portuguesa da edição original de 1989)

National Council of Teachers of Mathematics (1994). *Normas profissionais para o ensino da Matemática*. Lisboa: APM e IIE. (tradução portuguesa da edição original de 1991).

Natureza (A) da Matemática. Direção <Geral de Educação [Portugal] Disponível em: https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Secundario/Documentos/Materiais-de-Apoio/didactica_completa.pdf

Niskier, A. (2001). *Filosofia da educação: Uma visão crítica*. (3.^aed.). Edições Loyola.

Niss, M. (1993). Assessment in mathematics education and its effects: An introduction. In Mogens Niss (Org.), *Investigations into assessment in mathematics education* (pp. 1-30). Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Niss, M. & Jablonka, E. (2020). Mathematical Literacy. In: Lerman, S. (Eds.) *Encyclopedia of Mathematics Education* (pp. 548 – 553), Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-15789-0_100

Nogueira, C. M. I. & Nogueira, V. I. (2017). *O ensino da Matemática no Brasil na perspectiva piagetiana: uma primeira aproximação ao estado da arte*. *Schème*, 9(Esp.), 93-130. <https://doi.org/10.36311/1984-1655.2017.v9esp.05.p93>

Nóvoa, A. (Ed.). (1997). *Os professores e sua formação*. Dom Quixote.

Nogueira, C. M. I. & Nogueira, V. I. (2017). O ensino da Matemática no Brasil na perspectiva piagetiana: uma primeira aproximação ao estado da arte. *Schème*, 9(Esp.), 93-130. doi: <https://doi.org/10.36311/1984-1655.2017.v9esp.05.p93>.

OECD. (2003). *The PISA 2003 Assessment Framework – Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264101739-en>

OECD. (2010). *PISA 2009 results: What students know and can do – Student performance in reading, mathematics and science* (vol. 1). OECD Publishing. <http://dx.doi.org/10.1787/9789264091450-en>

OECD. (2013). *PISA 2012 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving and Financial Literacy*. OECD Publishing.

OECD. (2017). *How does PISA for development measure mathematical literacy? PISA for Development Brief, I*. <https://doi.org/10.1787/9789264208780-en>

OECD (2024). *An Evolution of Mathematics Curriculum: Where It Was, Where It Stands and Where It Is Going*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/0ffd89d0-en>

OECD. *The future of education and skills*. https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/publications/reports/2018/06/the-future-of-education-and-skills_5424dd26/54ac7020-en.pdf

OCDE. (2021). *OECD Regional Statistics (database)*, http://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=REGION_DEMOGR. Parris.

Oliveira, V. A. & Moreira, H. (2015). As tecnologias da informação e da comunicação como mediação pedagógica no curso de pedagogia. *Revista Íbero-Americana de Estudos em Educação*, 10(2), 371-389. doi.org/10.21723/riaee.v10i2.7785

Oliveira, V. H. N. (2020). “O antes, o agora e o depois”: Alguns desafios para a educação básica frente à pandemia de COVID-19. *Boletim de Conjuntura (BOCA)*, 3(9), 19-25. file:///C:/Users/Admin/Downloads/73-Arquivo%20do%20texto%20(doc%20_%20docx)-140-1-10-20201231.pdf

Ortiz, R. (2005). *Cultura brasileira e identidade nacional* (5.^aed.). Brasiliense.

Palis, G. D. L. R. (2009). Desenvolvimento curricular e pesquisa participante: Integração de um sistema de computação algébrica na transição do ensino médio para o superior em Matemática. In C. Dujet-Sayyed & L. M. Moura (Eds.), *Proceedings of the 1st international congress of mathematics, engineering and society*. Curitiba, Brasil: PUCPR.

Papert, S. (2000). What’s the big idea? Toward a pedagogy of idea power. *IBM Systems Journal*, Vol. 39, 39(3 & 4), 720-729.

Paraná. Secretaria de Estado da Educação do Paraná. (2008). *Diretrizes curriculares da educação básica: Matemática*. https://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2019-12/dce_mat.pdf

Passos, C., & Nacarato, A. (2018). Trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos anos iniciais. *Estudos Avançados*, 32(94), 119-135. <https://doi.org/10.1590/s0103-40142018.3294.0010>.

Paula, L. G. (2018). *Desenvolvendo a Matemática com o Projeto Água: um estudo com alunos do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública de Ouro Preto (MG)*. [Dissertação de mestrado não publicada, Universidade Federal de Ouro Preto].

Penha, R. S. (2023). *Análise de erros em Matemática na perspectiva do professor que ensina Matemática nos anos finais do ensino fundamental* [Tese de doutoramento não publicada, Universidade Federal do Ceará]. Repositório Institucional da Universidade Federal do Ceará. <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/76391>

Pereira, A. C. S. (2005). Lições da educação do campo: Um enfoque nas casses multisseriadas. In S. M. Hage (Ed.), *Educação do campo na Amazônia: retratos de realidade das escolas multisseriadas no Pará*. Gutemberg.

Pereira, A. B. C. (2017). *Uso de jogos digitais no desenvolvimento de competências curriculares da Matemática* [Tese de doutoramento não publicada, Universidade de São Paulo]. Biblioteca Digital da Universidade de São Paulo. <https://doi.org/10.11606/T.45.2017.tde-15092017-114725>

Pérez Gómez, A. I. (2001). *A cultura escolar na sociedade neoliberal*. Artmed.

Piaget, J. (1982). *O Nascimento da Inteligência na Criança*, 4ª edição, Rio de Janeiro, Zahar.

Piccinato Júnior, D. & Salgado, I. (2016). A conflituosa relação entre igreja e poder público municipal no gerenciamento da terra urbana – Estudo de caso: Cruz das Posses, São Paulo. *Revista Brasileira Urbana*, 8(2), 228-241.
<https://www.scielo.br/j/urbe/a/FFqnvMjbmrmrLrChnM7s3VR/?format=pdf&lang=pt>

PISA (2022) MATHEMATICS FRAMEWORK (DRAFT), <https://pisa2022-maths.oecd.org/files/PISA%202022%20Mathematics%20Framework%20Draft.pdf>
Fonte:http://portal.inep.gov.br/idebhttps://download.inep.gov.br/educacao_basica/SAEB/2019/presskit/PressKit_SAEB_2019.pdf

Pimenta, S. G. (Ed.). (2005). Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente. *Educação e Pesquisa*, 31(3), 521-539.

Pimenta, S. G. (Ed.). (2012). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. (8.ªed.). Cortez.

Pimm, D., & Johnston-Wilder, S. (2005). Technology, mathematics and secondary schools: a brief UK historical perspective. In S. Johnston-Wilder & D. Pimm (Eds.), *Teaching secondary mathematics with ICT*, pp. 13-16.

Pinto, A.S. da S.; Bueno, M.R.P.; Silva, M.A.F. Do A.; Sellmann, M.Z.; Koehler, (2012).S.M.F. *Inovação didática - projeto de reflexão e aplicação de metodologias ativas de aprendizagem no ensino superior: Uma experiência com “peerinstruction”*. Lorena: Janus n. 15, pp.75-87.

Pires, C. M. (2000). *Currículos de Matemática: Da organização linear à ideia de rede*. FTD.

Popper, K. (1972). *O conhecimento objetivo: Uma abordagem evolucionista* (M. E. Galvão & G. R. Galvão, Trans.). Edusp.

Ponte, J. P., Brocardo, J. & Oliveira, H. (2003). *Investigações Matemáticas na sala de aula*. Autêntica.

Ponte, J. P. (1996). *Investigar para aprender Matemática*. APM; Projecto MPT.

Pontes, R. P. & Brito, J. J. B. (2022). *Do riacho do sangue a Jaguarpetama: Registros biográficos*. Premius.

Prensky, M. (2012). *Aprendizagem baseada em jogos digitais*. São Paulo: Senac.

psicopedagógicas. (2ª ed) Madrid: Artmed.

Programme for International Student Assessment (PISA). (2022). *PISA 2022 Mathematics framework (draft)*. <https://pisa2022-maths.oecd.org/files/PISA%202022%20Mathematics%20Framework%20Draft.pdf>

Polya, G. A(1978). Arte de resolver problemas. Rio de Janeiro: interciência, 2, p. 12. Porto Alegre, Artmed.

Ponte, J. P. (2002), O ensino da Matemática em Portugal: Uma prioridade educativa?, Seminário O Ensino da Matemática: Situação e Perspectivas, Lisboa, Conselho Nacional de Educação.

Pucci, B.(2001). Teoria Crítica e Educação: contribuições da teoria crítica para a formação do professor. *Espaço Pedagógico*, v. 8, p. 13-30.

Radford, L. (2014). Education and the social question: A critical and humanistic approach to mathematics teaching and learning. In P. Liljedahl et al. (Eds.), *Proceedings of the 38th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*. PME.

Radford, L. (2015). The theory of objectification: A Vygotskian perspective. In P. Gates (Ed.), *Sociocultural Research in Mathematics Education* (pp. 101–130). Routledge.

Radford, L. (2017). *Teaching and learning (algebraic) generalizations: A cultural-historical, objectification perspective*. *Journal of Mathematical Behavior*, 46, 206–218.

Radford, L. (2018). *Philosophy of mathematics education: A sociocultural and political perspective*. Springer.

Radford, L. (2020a). *The emergence of symbolic thinking: A cultural-historical perspective*. Springer.

Radford, L. (2020b). Historicidade e aprendizagem: Um olhar da teoria da objetivação. In *Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática (ENEM)*.

Radford, L. (2021). *The theory of objectification*. Brill.

Ribeiro, D. B. & Júnior, M. A. K. (2022). Um olhar para a avaliação Matemática: passado, presente na pandemia e futuro pós-pandêmico. *Revemop*, 4. <https://periodicos.ufop.br/revemop/article/view/5293>

Ricquarts, K. (1987). *Science and technology education and the quality of life*. FDR.

Rios, Z. & Libânio, M. (2012). *Da escola para casa: Alfabetização Matemática*. RHJ.

Rodrigues, J. P. (2025). Formação continuada de professores no Brasil: fundamentações teóricas e políticas contemporâneas. *Araucária: Revista Acadêmica de Ciências Empresariais*. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com>.

Romanelli, O. O. (1986). *História da educação no Brasil: 1930/1973* (8.^aed.). Vozes.

Rosa, M. C., Santos, J. E. B. & Souza, D. S. (2021). O ensino de Matemática e tecnologias: ações e perspectivas de professores de Matemática em tempo de pandemia. *Devir Educação*, 287–302. <https://doi.org/10.30905/rde.v0i0.424>

Sacristán, J. G. (2000). *O currículo: Uma reflexão sobre a prática*. (3.^aed.). Penso.

Sampieri, R. H., Collado, C. H. & Lucio, P. B. (2015). *Metodologia de pesquisa* (3.^aed.). McGraw-Hill.

Sanchis, I. P. & Mahfoud, M. (2007). Interação e construção: o sujeito e o conhecimento no construtivismo de Piaget. *Ciências & Cognição*, (12), 165-177.

Santos, A. O. S., Oliveira, G. S. & Oliveira, C. R. (2023). Ludicidade: Objetos, significados e desenvolvimento infantil. *Cadernos da Fucamp*, 21(53), 86-99. <https://revistas.fucamp.edu.br/index.php/cadernos/article/view/2848>

Santos, H. S. (2010). *A importância da utilização da história da Matemática na metodologia de ensino: Estudo de caso em uma Escola Municipal da Bahia*. [Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual da Bahia].

Santos, J. D. (2017). *A Sequência Fedathi como prática formativa na Educação Matemática*. UFC.

Santos, E. J. (2019). *O ensino de Matemática na educação de jovens e adultos: Um estudo em duas escolas da rede estadual de Pernambuco*. [Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal da Paraíba]. Repositório Institucional da UFPB. https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/14943?locale=pt_BR

Santos, J. D. (2020). *A prática pedagógica na Sessão Didática da Sequência Fedathi*. *Revista Educação Matemática em Foco*, 11(1), 45–59.

Santos, M. S. & Sant'Anna, N. F. P. (2020). Reflexões sobre os desafios para a aprendizagem Matemática na Educação Básica durante a quarentena. *Revista Baiana De Educação Matemática*, 1. <https://doi.org/10.47207/rbem.v1i.10240>

Sápiras, F. S. & Dalla Vecchia, R. (2016). Literacia digital e educação Matemática: habilidade de multitarefa. *Revista Tecnologias na Educação*, 8(17). <https://tecedu.pro.br/wp-content/uploads/2016/09/Art21-ano8-vol17-dez2016.pdf>

Saviani, D. (2008). *História das ideias pedagógicas no Brasil* (25.^aed.). Autores Associados.

Saviani, D. (2009). Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. *Revista Brasileira de Educação*, 14(40), 143-155. <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/45rkkPghMMjMv3DBX3mTBHm/?format=pdf&lang=pt>

Scalabrin, A. M. M. O. & Mussato, S. (2020). Estratégias e desafios da atuação docente no contexto da pandemia da Covid-19 por meio da vivência de uma professora de Matemática. *Revista de Educação Matemática*, 17. doi.org/10.37001/remat25269062v17id432

Schön, D. A. (2000). *Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem* (R. C. Costa, Trad.). Artmed.

Shaughnessey, J. M. (2007). Research on statistics learning and reasoning. In F. K. Lester Jr. (Ed.) *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (pp. 957–1009). NCTM.

Silva, A. A. (2013). *Narrativas de professores de Matemática sobre seus enfrentamentos cotidianos*. [Dissertação de mestrado não publicada, Universidade Estadual Paulista]. Repositório Institucional da Universidade Estadual Paulista. <http://hdl.handle.net/11449/91101>

Silva, C. P. (2003). *A Matemática no Brasil: História do seu desenvolvimento*. (3.^aed.). Blucher.

Silva, D.M. & Silveira, I.F. (2019). As manifestações de game design nas pesquisas acadêmicas que relacionam os jogos digitais e o ensino e a aprendizagem de Matemática: dez anos de estudos no Brasil. *REnCiMa*, 10(4), 20-38.

Silva Neto, F. M. da *et al.* (2022). Uma breve discussão e análise acerca dos fatores que podem influenciar na aprendizagem Matemática dos alunos. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 7, e18111729829. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i7.29829>

Silva, P. H. N. M. (2022). *O uso das questões da OBMEP para a recuperação da aprendizagem Matemática pós- pandemia: Onde estamos e para onde vamos?*. [Dissertação de mestrado não publicada, Universidade Federal de São Carlos]. Biblioteca

de Publicação sobre Olimpíadas Científicas. <https://biblioteca-olimpiadas.ibict.br/biblioteca/o-uso-das-questoes-da-obmep-para-a-recuperacao-da-aprendizagem-matematica-pos-pandemia-onde-estamos-e-para-onde-vamos/>

Silva, T. T. (1999). *Documentos de identidade; uma introdução às teorias do currículo*. Autêntica.

Silveira, L. H. Y. (2016). *Literacia Matemática e prática jornalística: O que o jornal revela sobre o que o jornalista sabe* [Tese de doutoramento, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo]. Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da USP. https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-18102016-143529/publico/LUCIANA_HIROMI_YAMADA_DA_SILVEIRA.pdf

Silveira, M. R. A. (2006). O conceito em Matemática e seus contextos. *Educação Matemática em Revista*, 13, 47-58. <https://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/999>

Sisto, F. F. (2001). Dificuldade de aprendizagem. In F. Sisto & E. Boruchovitch (Eds.), *Dificuldades de aprendizagem no contexto psicopedagógico*. Vozes.

Skovsmose, O. (1994). *Towards a Philosophy of Critical Mathematical Education*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-017-3556-8>

Snowling, M. J., & Hulme, C. (2012). *Interventions for children's language and literacy difficulties*. International Journal of Language & Communication Disorders, 47(1), 27–34. <https://doi.org/10.1111/j.1460-6984.2011.00081.x>

Skovsmose, O. (2000). *Aporism and critical mathematics education. For the Learning of Mathematics*, 20(1), 2-8. <https://www.jstor.org/stable/40248312>

Skovsmose, O. (2001). *Educação Matemática Crítica: A questão da Democracia*. (6.^a ed.). Papirus.

Skovsmose, O. (2008). *Desafios da Reflexão em Educação Matemática Crítica* (1.^a ed.). Papirus.

Skovsmose, O. (2011). *An Invitation to Critical Mathematics Education*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-94-6091-442-3>

Soares, M. (2004). Letramento e alfabetização: as muitas facetas. *Revista Brasileira de Educação*, 25, 05-17.

<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/89tX3SGw5G4dNWdHRkRrZk/?format=pdf&lang=pt>

Soares, M. (2007). *Alfabetização e letramento*. (7.^aed.). Contexto.

Soares, O. A. (2013). *A utilização de jogos na perspectiva de resolução de problemas: Um dos caminhos para aprendizagem de números inteiros*. [Trabalho de Conclusão de

Curso, Universidade Federal da Paraíba]. Repositório Institucional da Universidade Federal da Paraíba. <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/14498>

Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). (2013). *Estatuto da Sociedade Brasileira de Educação Matemática*.
https://www.sbembrasil.org.br/files/estatuto_sbem.pdf

Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM). (2016). *Contribuições da SBEM para a Base Nacional Comum Curricular*.
http://www.sbembrasil.org.br/files/BNCC_SBEM.pdf

Souza, M. J. A. (2013). Sequência Fedathi: apresentação e caracterização. In F. E. E. Sousa, F. H. L. Vasconcelos, H. Borges Neto, I. P. Lima, M. K. C. Santos & V. S. Andrade (Eds.), *Sequência Fedathi: uma proposta pedagógica para o ensino de Matemática e Ciências* (pp. 15-47), Edições UFC.

Schön, D.A. (2000). Educando o Profissional Reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Trad. Roberto Cataldo Costa. Porto Alegre, Artmed, 256p.

SBEM. (2016). *Contribuições da SBEM para a Base Nacional Comum Curricular*. Recuperado de http://www.sbembrasil.org.br/files/BNCC_SBEM.pdf.

Skovsmose, O. (1994). *Towards a Philosophy of Critical Mathematical Education*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers.

Skovsmose, O. (2000). Aporism and Critical Mathematics Education. *For the Learning of Mathematics* 20(1), 2-8.

Skovsmose, O. (2001). *Educação Matemática Crítica: A questão da Democracia*. Campinas, Papirus.

Skovsmose, O. (2008). *Desafios da Reflexão em Educação Matemática Crítica*. Campinas, Papirus.

Skovsmose, O. (2011). *An Invitation to Critical Mathematics Education*. Springer.

Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactiques des Mathématiques*, 10(23), pp. 133-170.

Souza, M. J. A. (2013). Sequência Fedathi: apresentação e caracterização. In F. E. E. Sousa, F. H. L. Vasconcelos, H. Borges Neto, I. P. Lima, M. K. C. Santos & V. S. Andrade (Eds.), *Sequência Fedathi: uma proposta pedagógica para o ensino de Matemática e Ciências* (pp. 15-47), Edições UFC.

Stacey, K. (2005). The place of problem solving in contemporary mathematics curriculum documents. *Journal of Mathematical Behavior*, 24(4), 341–350.

Steen, L. A., Turner, R., & Burton, L. (2001). *Quantitative literacy: Why numeracy matters for schools and colleges*. National Council on Education and the Disciplines (NCED).

Street, B. V. & Hornberger, N. H. (Eds.). (2010). *Literacy: Encyclopedia of language and education* (vol. 2). Springer.

Teixeira, C. J., Ferreira, W. C., Fraz, J. N. & Moreira, G. E. (2021). Tecnologias e trabalho remoto em tempos de pandemia: Concepções, desafios e perspectivas de professores que ensinam Matemática. *Devir Educação*, 118-140. <https://doi.org/10.30905/rde.v0i0.402>

Tolentino, R. S. & Leal, D. A. (2024). A educação Matemática na vida do ser humano. *Revista Íbero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, 10(5), 463-478. <https://doi.org/10.51891/rease.v10i5.13850>

Valente, J. A. (1997). O uso inteligente do computador na educação. *Revista Pátio*, 1(1), 19-21. https://cmappublic.ihmc.us/rid=1HXFXQG7G-1V1JJW6-M4/VALENTE_1997.pdf

Valente, W. R. (2012). *Por uma história comparativa da educação Matemática*. *Cadernos de Pesquisa*, 42(145). <https://doi.org/10.1590/S0100-15742012000100010>

Vasconcelos, T. (2007). A importância da educação na construção da cidadania. *Saber (e) Educar*, 12, 109-117. http://repositorio.esepf.pt/bitstream/20.500.11796/714/2/SeE12A_ImportanciaTeresa.pdf

Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherches en Didactiques des Mathématiques*, 10(23), pp. 133-170.

Vergnaud, G. (1996). Au fond de l'action, la conceptualisation. In J. M. Barbier (Ed.), *Savoirs théoriques et savoirs d'action* (pp. 275-292), Paris Presses Universitaires de France.

Vergnaud, G. (1996). “Au fond de l'action, la conceptualisation”. In: BARBIER, J. M. (dir.). *Savoirs théoriques et savoirs d'action*. Paris, PUF.

Vygotsky, L. S. (1984). *A Formação Social da Mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo, Martins Fontes Editora.

Webster's Dictionary. (2022). *The Merriam-Webster Dictionary*. <https://www.merriam-webster.com/>

Yin, R.K. (2015). *Estudo de caso: planejamento e métodos*. Porto Alegre, Bookman.

Zeichner, K. M. (1993). *A formação reflexiva de professores: ideias e práticas*. Educa.

Zotti, S. A. (2005). *O ensino secundário no Império brasileiro: Considerações sobre a função social e o currículo do Colégio D. Pedro II*. *Revista HISTEDBR On-line*, 18, 29-44. https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/4800/art04_18.pdf

Apêndice A – Inquérito I aos Docentes

Este inquérito tem como objetivo analisar as percepções dos docentes acerca da relação entre as competências Matemáticas e o envolvimento dos alunos do Ensino Fundamental em práticas de participação cidadã no município de Jaguarétama (Ceará).

Objetivo: Este questionário pretende compreender como os professores de Matemática percebem a articulação entre o ensino de competências Matemáticas (literacia Matemática) e a promoção da cidadania nos alunos. As informações recolhidas destinam-se exclusivamente a fins de investigação académica e ao apoio ao desenvolvimento de políticas educacionais.

Instruções: Leia atentamente cada questão e responda de acordo com a sua experiência e percepção profissional. Não existem respostas certas ou erradas. As suas respostas são confidenciais e serão analisadas de forma anónima.

Parte I - Caracterização dos Participantes

Seção 1: Informações Gerais

1. Qual é a sua faixa etária?

- ☐ Menos de 25 anos
- ☐ 25-34 anos
- ☐ 35-44 anos
- ☐ 45-54 anos
- ☐ 55 anos ou mais

2. Tempo de atuação como professor de Matemática:

- ☐ Menos de 5 anos
- ☐ 5 a 10 anos
- ☐ 11 a 20 anos
- ☐ Mais de 20 anos

3. Nível de ensino em que leciona atualmente:

- ☐ Ensino Fundamental I
- ☐ Ensino Fundamental II
- ☐ Ensino Médio

4. Formação acadêmica:

- ☐ Licenciatura em Matemática
- ☐ Licenciatura em outras áreas (Especificar: _____)
- ☐ Pós-graduação (Especialização, Mestrado, etc.)

5. Em qual tipo de instituição você trabalha?

- ☐ Escola pública
- ☐ Escola privada
- ☐ Outra (especificar)

Seção 2: Literacia Matemática

6. Em sua opinião, qual é o nível de literacia Matemática dos seus alunos?

- ☐ Muito alto
- ☐ Alto
- ☐ Adequado
- ☐ Baixo
- ☐ Muito baixo

7. Como você avalia o interesse dos seus alunos pela Matemática?

- ☐ Muito interessado
- ☐ Interessado
- ☐ Neutro
- ☐ Pouco interessado
- ☐ Desinteressado

8. Com que frequência você utiliza problemas do cotidiano para ensinar conceitos matemáticos?

- ☐ Sempre
- ☐ Frequentemente
- ☐ Às vezes
- ☐ Raramente
- ☐ Nunca

9. Você considera que a literacia Matemática está sendo bem desenvolvida pelos alunos na prática?

- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Concordo
- ☐ Neutro
- ☐ Discordo
- ☐ Discordo totalmente

Seção 3: Cidadania no Ensino de Matemática

10. Na sua visão, a Matemática pode ser usada para promover a cidadania nos alunos?

- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Concordo
- ☐ Neutro
- ☐ Discordo
- ☐ Discordo totalmente

11. Com que frequência você aborda questões sociais ou cidadãs em suas aulas de Matemática (como meio ambiente, justiça social, saúde, etc.)?

- ☐ Sempre
- ☐ Frequentemente
- ☐ Às vezes
- ☐ Raramente
- ☐ Nunca

12. Você utiliza estatísticas, gráficos ou dados reais sobre temas sociais para discutir Matemática e cidadania com os alunos?

☐ Sim

☐ Não

13. Você acredita que seus alunos compreendem a importância da Matemática para a vida cidadã?

☐ Concordo totalmente

☐ Concordo

☐ Neutro

☐ Discordo

☐ Discordo totalmente

Seção 4: Integração entre Literacia Matemática e Cidadania

14. Você considera que há espaço no currículo atual para integrar o ensino da Matemática com a educação para a cidadania?

☐ Sim

☐ Não

15. Se não, o que dificulta essa integração?

☐ Excesso de conteúdo

☐ Falta de tempo

☐ Falta de materiais didáticos

☐ Desconhecimento de como integrar

☐ Outros (Especificar: _____)

16. Quais estratégias você acredita que podem ser eficazes para integrar Matemática e cidadania em sala de aula?

17. Você já participou de alguma formação continuada que envolvesse a relação entre literacia Matemática e cidadania?

☐ Sim

☐ Não

18. Em sua opinião, o quanto os alunos desenvolvem competências para uma participação cidadã consciente através das aulas de Matemática?

- ☐ Muito
- ☐ Moderadamente
- ☐ Pouco
- ☐ Nada

19. Você gostaria de mais apoio (materiais, formações, orientações) para integrar cidadania nas suas aulas de Matemática?

- ☐ Sim
- ☐ Não

20. Que exemplos de ensino de Matemática você já vivenciou enquanto docente que demonstram uma conexão clara com a participação cidadã?

- ☐ Estatísticas sobre Problemas Sociais
- ☐ Cálculo de consumo de água, luz, outros bens essenciais
- ☐ Planejar e gerenciar orçamentos
- ☐ Outros. Especificar _____

21. Selecione apenas as duas principais razões pelas quais considera que a Matemática pode servir como uma ferramenta para o desenvolvimento de competências que promovem a integração social em adultos

- ☐ habilidade de interpretar gráficos, estatísticas ou tabelas de dados
- ☐ cálculo de custos ou distribuição de recursos
- ☐ interpretar percentagens ou probabilidades apresentadas em notícias ou relatórios
- ☐ avaliar uma política pública (ex: mudanças de impostos, orçamento da cidade)
- ☐ situações de tomada de decisão cívica ou social

Parte II – Literacia Matemática e Cidadania (reflexões)

Como os professores concebem a relação entre as técnicas e meios usados para o ensino e o estudo de Matemática ao nível do Ensino Fundamental na participação cidadã.

1. **Como você descreve a importância das técnicas de ensino de Matemática no desenvolvimento de habilidades para a participação cidadã?**
2. **Quais métodos de ensino de Matemática que você acredita que melhor preparam os alunos para enfrentar desafios sociais e políticos em sua comunidade?**
3. **Como os professores podem integrar a educação Matemática com a formação para a cidadania ativa em suas práticas pedagógicas?**
4. **Que experiências ou práticas Matemáticas têm potencial para facilitar a inclusão social e o engajamento cívico de adultos?**

Muito obrigada pela sua colaboração!

Apêndice B – Inquérito II aos Alunos

Este inquérito tem como objetivo auscultar as percepções e experiências dos estudantes relativamente à relação entre as competências Matemáticas e a participação cidadã no Ensino Fundamental. Pretende-se compreender de que forma o desenvolvimento das competências Matemáticas se articula com o envolvimento dos alunos enquanto cidadãos.

Objetivo: Avaliar as suas percepções e experiências no que diz respeito à Matemática e à participação cidadã. Não existem respostas certas ou erradas, e todas as respostas são absolutamente confidenciais.

Instruções: Por favor, leia atentamente cada pergunta e responda de forma honesta.

Seção 1: Informações Gerais

1. **Idade:** ____
 2. **Ano escolar:** ____
 3. **Gênero:**
☐ Masculino
☐ Feminino
☐ Prefiro não dizer
-

Seção 2: Competências Matemáticas

1. Como você avalia suas habilidades em Matemática?

- ☐ Muito boas
- ☐ Boas
- ☐ Regulares
- ☐ Fracas
- ☐ Muito fracas

2. Você sente confiança ao resolver problemas matemáticos?

- ☐ Sempre

☐ Frequentemente

☐ Às vezes

☐ Raramente

☐ Nunca

3. Qual é a sua atitude em relação às aulas de Matemática?

☐ Muito positiva

☐ Positiva

☐ Neutra

☐ Negativa

☐ Muito negativa

4. Com que frequência você usa conceitos matemáticos no seu cotidiano (por exemplo, em compras, esportes, jogos, etc.)?

☐ Sempre

☐ Frequentemente

☐ Às vezes

☐ Raramente

☐ Nunca

5. Você considera que a Matemática é importante para sua vida futura?

☐ Concordo totalmente

☐ Concordo

☐ Neutro

☐ Discordo

☐ Discordo totalmente

Seção 3: Participação Cidadã

6. Você participa de atividades comunitárias ou escolares voltadas para a cidadania (por exemplo, debates, ações de voluntariado, eleições escolares)?

☐ Sempre

☐ Frequentemente

☐ Às vezes

☐ Raramente

☐ Nunca

7. Você acredita que suas aulas na escola ajudam a entender a importância da cidadania?

- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Concordo
- ☐ Neutro
- ☐ Discordo
- ☐ Discordo totalmente

8. Com que frequência você se envolve em discussões sobre temas sociais (como meio ambiente, direitos humanos, justiça social)?

- ☐ Sempre
- ☐ Frequentemente
- ☐ Às vezes
- ☐ Raramente
- ☐ Nunca

9. Considera que a Matemática pode ser usada para entender e resolver problemas sociais (por exemplo, desigualdade, meio ambiente)?

- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Concordo
- ☐ Neutro
- ☐ Discordo
- ☐ Discordo totalmente

10. Já utilizou a Matemática para discutir ou refletir sobre questões sociais (como aumento de preços, distribuição de renda, estatísticas de saúde, etc.)?

- ☐ Sim
- ☐ Não

Seção 4: Reflexão sobre a Integração de Matemática e Cidadania

11. Você acredita que é possível integrar o aprendizado de Matemática com a participação cidadã?

- ☐ Concordo totalmente
- ☐ Concordo
- ☐ Neutro

☐ Discordo

☐ Discordo totalmente

12. Você gostaria que mais atividades nas aulas de Matemática envolvessem problemas do mundo real e da cidadania?

☐ Sim

☐ Não

13. Em sua opinião, a Matemática pode ajudar a tomar decisões mais conscientes e informadas como cidadão? Por quê?

14. Deixe sugestões para como a Matemática pode ser trabalhada em sala de aula para promover mais participação cidadã.

Muito Obrigada pela sua participação!