



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

KATIA OLIVEIRA DE MACEDO

PROPOSTA PEDAGÓGICA COM ABORDAGEM DO DESENHO UNIVERSAL
PARA APRENDIZAGEM PARA O ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS INICIAIS:
LETRAMENTO MATEMÁTICO E A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE NÚMERO

CURITIBA

2024

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

KATIA OLIVEIRA DE MACEDO

PROPOSTA PEDAGÓGICA COM ABORDAGEM DO DESENHO UNIVERSAL
PARA APRENDIZAGEM PARA O ENSINO FUNDAMENTAL - ANOS INICIAIS:
LETRAMENTO MATEMÁTICO E A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE NÚMERO

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação: Teoria e Prática de Ensino, Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, como requisito parcial à obtenção de título de Mestre em Educação.

Orientadora: Profa. Dra. Heliza Colaço Góes
Coorientador: Prof. Dr. Anderson Roges Teixeira Góes

CURITIBA

2024

DADOS INTERNACIONAIS DE CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO (CIP)
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SISTEMA DE BIBLIOTECAS – BIBLIOTECA DO CAMPUS REBOUÇAS

Macedo, Katia Oliveira de.

Proposta pedagógica com abordagem do Desenho Universal para aprendizagem para o Ensino Fundamental – Anos Iniciais : Letramento matemático e a construção do conceito de número / Katia Oliveira de Macedo – Curitiba, 2024.

1 recurso on-line : PDF.

Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Educação. Programa de Pós-Graduação em Educação.

Orientadora: Profª Drª Heliza Colaço Góes

Coorientador: Prof. Dr. Anderson Roges Teixeira Góes

1. Educação – Estudo e ensino. 2. Matemática – Estudo e ensino. 3. Desenho universal. 4. Educação especial. 5. Inclusão escolar. I. Universidade Federal do Paraná. II. Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

Bibliotecária: Maria Teresa Alves Gonzati CRB-9/1584



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SETOR DE EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EDUCAÇÃO: TEORIA E
PRÁTICA DE ENSINO - 40001016080P7

ATA NºD22.00694

ATA DE SESSÃO PÚBLICA DE DEFESA DE MESTRADO PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRA EM EDUCAÇÃO: TEORIA E PRÁTICA DE ENSINO

No dia dezesseis de dezembro de dois mil e vinte e quatro às 14:00 horas, na sala 400 - Bloco PA - 4º andar, Setor de Ciências Exatas - Centro Politécnico, foram instaladas as atividades pertinentes ao rito de defesa de dissertação da mestranda **KATIA OLIVEIRA DE MACEDO**, intitulada: **PROPOSTA PEDAGÓGICA COM A ABORDAGEM DUA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL- ANOS INICIAIS: LETRAMENTO MATEMÁTICO E A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE NUMERO**, sob orientação da Profa. Dra. HELIZA COLAÇO GÓES. A Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação EDUCAÇÃO: TEORIA E PRÁTICA DE ENSINO da Universidade Federal do Paraná, foi constituída pelos seguintes Membros: HELIZA COLAÇO GÓES (INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO PARANÁ IFPR), PRISCILA KABBAZ ALVES DA COSTA (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ), LÍLIAM MARIA BORN MARTINELLI (FACULDADE EDUCACIONAL DA LAPA). A presidência iniciou os ritos definidos pelo Colegiado do Programa e, após exarados os pareceres dos membros do comitê examinador e da respectiva contra argumentação, ocorreu a leitura do parecer final da banca examinadora, que decidiu pela APROVAÇÃO. Este resultado deverá ser homologado pelo Colegiado do programa, mediante o atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca dentro dos prazos regimentais definidos pelo programa. A outorga de título de mestra está condicionada ao atendimento de todos os requisitos e prazos determinados no regimento do Programa de Pós-Graduação. Nada mais havendo a tratar a presidência deu por encerrada a sessão, da qual eu, HELIZA COLAÇO GÓES, lavrei a presente ata, que vai assinada por mim e pelos demais membros da Comissão Examinadora.

Observações: Novo título: PROPOSTA PEDAGÓGICA COM ABORDAGEM DO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM PARA O ENSINO FUNDAMENTAL- ANOS INICIAIS: LETRAMENTO MATEMÁTICO E A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE NÚMERO.

CURITIBA, 16 de Dezembro de 2024.

Assinatura Eletrônica

20/12/2024 14:04:26.0

HELIZA COLAÇO GÓES

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

20/12/2024 11:33:27.0

PRISCILA KABBAZ ALVES DA COSTA

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

20/12/2024 11:24:49.0

LÍLIAM MARIA BORN MARTINELLI

Avaliador Externo (FACULDADE EDUCACIONAL DA LAPA)



TERMO DE APROVAÇÃO

Os membros da Banca Examinadora designada pelo Colegiado do Programa de Pós-Graduação EDUCAÇÃO: TEORIA E PRÁTICA DE ENSINO da Universidade Federal do Paraná foram convocados para realizar a arguição da dissertação de Mestrado de **KATIA OLIVEIRA DE MACEDO** intitulada: **PROPOSTA PEDAGÓGICA COM A ABORDAGEM DUA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL-ANOS INICIAIS: LETRAMENTO MATEMÁTICO E A CONSTRUÇÃO DO CONCEITO DE NUMERO**, sob orientação da Profa. Dra. HELIZA COLAÇO GÓES, que após terem inquirido a aluna e realizada a avaliação do trabalho, são de parecer pela sua APROVAÇÃO no rito de defesa.

A outorga do título de mestra está sujeita à homologação pelo colegiado, ao atendimento de todas as indicações e correções solicitadas pela banca e ao pleno atendimento das demandas regimentais do Programa de Pós-Graduação.

CURITIBA, 16 de Dezembro de 2024.

Assinatura Eletrônica

20/12/2024 14:04:26.0

HELIZA COLAÇO GÓES

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

20/12/2024 11:33:27.0

PRISCILA KABBAZ ALVES DA COSTA

Avaliador Interno (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

20/12/2024 11:24:49.0

LÍLIAM MARIA BORN MARTINELLI

Avaliador Externo (FACULDADE EDUCACIONAL DA LAPA)

Este trabalho é dedicado a todo docente que compartilha seus conhecimentos, a cada estudante que confia no ensino, a cada família que acredita no valor da educação e finalmente aos pesquisadores que contribuem constantemente com a implementação de estudos que ampliam o conhecimento.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus que me concedeu a fé e a esperança, me resgatando de caminhos difíceis que vivenciei, me provando que seu amor é único.

Ao meu filho e minha sobrinha amada que viraram meus anjos da guarda mostrando-me que sou capaz de superar as adversidades e seguir sorrindo.

Expresso minha profunda gratidão à minha família, que foi meu pilar durante todo este percurso. Agradeço à minha mãe Luzia, pelo amor incondicional e pela sabedoria dos seus conselhos que sempre me guiaram; ao meu esposo Adeildo, pelo apoio constante que, mesmo quando estava contrariado, aceitou e me compreendeu durante os momentos mais desafiadores; e às minhas filhas Uriel, Hadassa e Maressa, que com carinho e alegria tornaram cada dia mais especial compreendendo minha ausência e aceitando o mínimo de tempo disponível.

A minha sincera gratidão à minha orientadora Heliza e ao coorientador Anderson, cujas orientações e confiança foram essenciais para a realização deste trabalho. O comprometimento com meu desenvolvimento acreditando no meu potencial e os incentivos constantes foram cruciais e determinantes para a conclusão desta jornada.

Agradeço a cada professor e professora que me acompanharam ao longo de minha jornada acadêmica, compartilhando o seu conhecimento e gerando em mim o despertar do interesse na docência, o que me levou ao magistério.

Agradeço à minha amiga do coração Idean, que sempre topou minhas loucuras, meus desafios e ouviu minhas angústias durante este processo, me lembrando que eu sou capaz.

E, por fim, agradeço às minhas colegas de mestrado, em especial, Paula Raksa, Francielle Berna e Luciane Moraes, enfim, a todos os colegas de mestrado que com sua amizade e apoio constante me ajudaram a superar desafios e a manter o foco. Vocês não apenas me ajudaram a superar os obstáculos, mas também tornaram este percurso memorável.

Sem vocês, esta conquista não teria sido possível. Obrigada.

RESUMO

A matemática está presente no cotidiano de todas as pessoas antes mesmo de frequentarem a escola. Apesar desse contato inicial, muitos estudantes enfrentam dificuldades com esta disciplina ao iniciar sua vida acadêmica, considerando a matemática como algo desafiador. Diante desses obstáculos, a leitura de documentos oficiais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o Referencial Curricular de Curitiba e a Organização Curricular de Araucária, revela a presença sutil do letramento matemático. Essa abordagem visa aproximar as experiências sociais e culturais dos estudantes ao ensino da matemática, promovendo o prazer pelo aprendizado. A questão norteadora desta pesquisa é: como é possível propor uma prática pedagógica inclusiva por meio do letramento matemático? Essa motivação nos leva à elaboração de uma proposta pedagógica inclusiva que relaciona o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) com o letramento matemático na construção de um planejamento para o 1º ano do Ensino Fundamental – Anos Iniciais. A metodologia adotada neste estudo é de natureza qualitativa, conforme Lüdke e André (2013), Creswell (2021) e Gil (2021), e inclui uma revisão sistemática realizada segundo os procedimentos descritos por Costa e Zoltowski (2014). As bases de dados utilizadas foram Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO). O objetivo foi identificar pesquisas dos últimos cinco anos (2019-2023) que evidenciassem a presença do letramento matemático e possíveis práticas pedagógicas relacionadas. A fundamentação teórica foi construída com contribuições de diversos autores, incluindo Alves (2020), Kami (1989), Camargo e Bronzatto (2019), Zerbato e Mendes (2021), Moretti e Souza (2014), D'Ambrósio (2005), Mantoan (2003), Sebastian-Heredero (2020) e Góes et al. (2023). Como resultado, faz-se um paralelo entre a aplicabilidade do letramento matemático por meio do planejamento pautado pelo Desenho Universal para Aprendizagem. No decorrer da dissertação, apresenta-se uma sugestão de planejamento para análise e posterior aplicação desta prática pedagógica com estudantes do 1º ano do Ensino Fundamental – Anos Iniciais. Conclui-se que há uma quantidade tímida de estudos que abordam o letramento matemático em relação ao DUA, evidenciando a necessidade de propor planejamentos pedagógicos que contemplem a diversidade dos estudantes presentes na sala de aula. Isso proporcionará um ambiente de aprendizado que respeite as diferenças individuais, promovendo equidade e desenvolvimento integral.

Palavras-chave: Inclusão. Desenho Universal para Aprendizagem. Planejamento docente. Ensino de matemática.

ABSTRACT

Mathematics is present in everyone's daily lives even before they attend school. Despite this initial contact, many students face difficulties with this subject when they begin their academic life, considering mathematics to be something challenging. In view of these obstacles, reading official documents, such as the National Common Curricular Base (BNCC), the Curricular Reference of Curitiba, and the Curricular Organization of Araucária, reveals the subtle presence of mathematical literacy. This approach aims to bring students' social and cultural experiences closer to the teaching of mathematics, promoting the pleasure of learning. The guiding question of this research is: how is it possible to propose an inclusive pedagogical practice through mathematical literacy? This motivation leads us to develop an inclusive pedagogical proposal that relates Universal Design for Learning (UDL) with mathematical literacy in the construction of a plan for the 1st year of Elementary School – Early Years. The methodology adopted in this study is qualitative in nature, according to Lüdke and André (2013), Creswell (2021), and Gil (2021), and includes a systematic review carried out according to the procedures described by Costa and Zoltowski (2014). The databases used were the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD), the CAPES Theses and Dissertations Catalog, and the Scientific Electronic Library Online (SciELO). The objective was to identify research from the last five years (2019-2023) that evidenced the presence of mathematical literacy and possible related pedagogical practices. The theoretical basis was constructed with contributions from several authors, including Alves (2020), Kami (1989), Camargo and Bronzatto (2019), Zerbato and Mendes (2021), Moretti and Souza (2014), D'Ambrósio (2005), Mantoan (2003), Sebastian-Heredero (2020), and Góes et al. (2023). As a result, a parallel is drawn between the applicability of mathematical literacy through planning guided by Universal Design for Learning. Throughout the dissertation, a planning suggestion is presented for the analysis and subsequent application of this pedagogical practice with students in the 1st year of Elementary School - Initial Years. It is concluded that there is a timid number of studies that address mathematical literacy in relation to UDL, highlighting the need to propose pedagogical plans that contemplate the diversity of students present in the classroom. This study will provide a learning environment that respects individual differences, promoting equity and integral development

Keywords: Inclusion. Universal Design for Learning (UDL). Teaching planning. Teaching Mathematics.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – ETAPAS DA REVISÃO SISTEMÁTICA	63
FIGURA 2 – PASSOS PARA A FILTRAGEM DAS PRODUÇÕES ACADÊMICAS...	68

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – PRINCÍPIO DO ENGAJAMENTO, DIRETRIZES E PONTO DE VERIFICAÇÃO.....	46
QUADRO 2 – PRINCÍPIO DA REPRESENTAÇÃO, DIRETRIZES E PONTO DE VERIFICAÇÃO.....	48
QUADRO 3 – PRINCÍPIO DA AÇÃO E EXPRESSÃO, DIRETRIZES E PONTO DE VERIFICAÇÃO.....	50
QUADRO 4 – RESULTADO DAS BUSCAS NAS BASES DE DADOS.....	69
QUADRO 5 – RETORNO DAS PESQUISAS NA BASE BDTD.....	70
QUADRO 6 – RETORNO DAS PESQUISAS NA BASE CAPES.....	71
QUADRO 7 - RETORNO DAS PESQUISAS NA BASE SCIELO.....	73
QUADRO 8 – PLANO DE AULA GPTeL.....	85

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – QUANTITATIVO DE PESQUISAS ANALISADAS	73
TABELA 2 – PESQUISAS ANALISADAS	<u>74</u>

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
DC	Diretrizes Curriculares
DU	Desenho Universal
DUA	Desenho Universal para Aprendizagem
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
MEC	Ministério da Educação
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PPGE:TPE	Programa de Pós-Graduação em Educação: Teoria e Práticas de Ensino
PROALFA	Programa de Avaliação da Alfabetização
PSS	Processo Seletivo Simplificado
ONU	Organização das Nações Unidas
PNE	Plano Nacional de Educação
SciELO	Scientific Electronic Library Online
UFPR	Universidade Federal do Paraná
TEA	Transtorno do espectro autista
TGD	Transtornos Globais do desenvolvimento

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	15
1.1 PROFESSORA PESQUISADORA E A PROPOSTA DE PESQUISA.....	15
1.2 CONTRIBUIÇÃO ACADÊMICA E A CONTRIBUIÇÃO SOCIAL.....	18
1.3 PROBLEMA DE PESQUISA	20
1.4 OBJETIVOS	21
1.4.1 OBJETIVO GERAL	22
1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	22
1.5 CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA	23
1.6 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	28
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	29
2.1 LETRAMENTO	30
2.2 LETRAMENTO MATEMÁTICO	32
2.3 EDUCAÇÃO INCLUSIVA	35
2.4 DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM	40
2.5 DOCUMENTOS OFICIAIS	55
3. ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS	60
3.1 REVISÃO SISTEMÁTICA.....	61
3.1.1 ETAPA 1: DELIMITAÇÃO DA QUESTÃO NORTEADORA.....	64
3.1.2 ETAPA 2: ESCOLHA DAS BASES DE DADOS.....	66
3.1.3 ETAPA 3: ESCOLHA DA PALAVRA-CHAVE.....	66
3.1.4 ETAPA 4: BUSCA E ARMAZENAMENTO DOS RESULTADOS	67
3.1.5 ETAPA 5: SELEÇÃO DOS ESTUDOS.....	69
3.1.5.1 BASE DE DADOS BDTD	69
3.1.5.2 BASE BANCO DE TESE E DISSERTAÇÕES DA CAPES.....	71
3.1.5.3 BASE DE DADOS SciELO	72
3.1.6 ETAPA 6: EXTRAÇÃO DOS DADOS DOS ESTUDOS SELECIONADOS	74
3.1.7 ETAPA 7: AVALIAÇÃO DOS ESTUDOS ANALISADOS.....	76
3.1.8 ETAPA 8: SINTESE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	82
3.2 PROPOSTA PEDAGÓGICA INCLUSIVA PAUTADA NO DUA.....	84
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS	89
REFERÊNCIAS.....	92

1 INTRODUÇÃO

O perfil acadêmico e profissional da pesquisadora é apresentado inicialmente em primeira pessoa do singular, refletindo uma abordagem pessoal e reflexiva em relação à sua história e prática pedagógica. Ao longo de sua trajetória como professora pesquisadora, desenvolveu uma análise crítica que busca estabelecer uma conexão entre o conhecimento científico e a vida prática cotidiana.

As demais seções desta dissertação foram redigidas em primeira pessoa do plural, reconhecendo o caráter colaborativo entre orientanda, orientadora e coorientador. Esta escolha reflete a importância do trabalho conjunto na construção do conhecimento acadêmico e no processo de orientação.

A fundamentação teórica abordou o letramento matemático, o ensino da matemática e a inclusão, e o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) foi construído com a contribuição de Alves, (2020); Kami, (1989); Camargo; Bronzatto (2019); Zerbato e Mendes (2021); Moretti, Souza, (2014); D'Ambrósio, (2005); Mantoan, (2003); Sebastian-Heredero (2020); (Góes; Costa; Góes, 2023, p. 25); Góes, Cassano, Muzzio e Stellfeld (2022) Góes (2023), Costa (2023) e Góes, (2023).

Realizou-se uma revisão sistemática nas bases de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e Scientific Electronic Library Online (SciELO). A busca se deu sobre o letramento matemático direcionado para o Ensino Fundamental - Anos Iniciais - e quais práticas foram propostas nos estudos científicos selecionados. Foi adotado como recorte temporal o intervalo entre os anos de 2019 e 2023 com o intuito em selecionar as pesquisas recentes com proximidades da temática desta pesquisa. É válido salientar que buscamos explorar as possibilidades de uso do letramento matemático como prática pedagógica inclusiva na educação matemática, o que será exposto e discutido com detalhes nas seções seguintes.

1.1 PROFESSORA PESQUISADORA E A PROPOSTA DE PESQUISA

Na tenra idade, enfrentava desafios nos quais aprendi a ler e a calcular através das interações no cotidiano. Aos cinco anos de idade, morava com minha mãe no terceiro andar de um restaurante em frente à Reitoria da UFPR, no qual ela

trabalhava na cozinha. Neste período, quando não estava na escola, a acompanhava auxiliando na leitura dos pedidos e numeração dos cestos de lanches. Nesta mesma época, diversas vezes me dirigia à lotérica para efetuar pagamentos ou jogos do bicho para os funcionários deste restaurante. Foi assim que conheci o senhor Fagundes, que trabalhava e morava na Universidade. Ele me apresentou o universo acadêmico mostrando-me peças de teatro, literaturas e realizando diversas conversas sobre os estudos no futuro, e esta rotina seguiu-se até os meus 10 anos.

Em 1991, mamãe passou a trabalhar na cantina de uma escola municipal na cidade de Araucária, a mesma em que concluí o ensino fundamental na época de 8 anos. Lembro-me de acompanhá-la no contraturno para ajudá-la com a louça e ficava encantada com o ambiente escolar. Porém, ao chegar no Ensino Médio, contra todas as solicitações de mamãe não fiz o magistério, optei pelo técnico em contabilidade, afinal, os cálculos me eram familiares.

Após finalizar o Ensino Médio, fui inserida no mercado de trabalho e estava muito satisfeita até ser desafiada por um parente distante. Decidi estudar mais, fiz vestibular para o curso de Física, último ano ofertado na modalidade bacharelado e licenciatura no período matutino, pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), no qual passei e iniciei no primeiro semestre de 2002 e, dois anos depois, pela primeira vez, entrei como professora em uma sala de aula, ensinando física e matemática em uma escola do estado pelo processo seletivo simplificado (PSS). Dava aulas à tarde e à noite, e no período da manhã realizava as disciplinas do curso.

Nesse mesmo tempo ocorreram algumas dificuldades familiares as quais me levaram a abandonar o curso. No entanto, o desejo de ser professora cresceu em meu peito, não desistiria tão facilmente. Em 2010 retornei aos estudos, fiz pedagogia, me formei em 2012 e, em 2014, comecei na Rede Municipal de Ensino de Curitiba como professora de educação infantil, onde já observava nas práticas pedagógicas uma necessidade de introduzir o conceito matemático de forma lúdica e práticas que possibilitassem o letramento matemático.

Em 2018 exonerei da educação infantil para assumir o cargo de docência no município de Araucária. A partir de então, trabalhei com os anos iniciais do Ensino Fundamental, mais especificamente primeiro e segundo anos, e assim cresceu uma inquietação sobre como melhorar minha prática pedagógica e quais caminhos seguir para que os estudantes compreendessem o letramento matemático no decorrer da alfabetização.

Nessa jornada docente, percebi como o ensino com materiais de largo alcance, aqueles produzidos para uso de estudantes inclusos, mostravam-se mais eficazes, sendo assim, decidi ampliar meus conhecimentos com a realização de três cursos de Pós-graduação, sendo elas, Ensino Lúdico, Educação Especial com ênfase em Deficiência Intelectual e, a última, Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD) e Transtorno de espectro autista (TEA).

No ano de 2022, iniciei uma nova etapa ao apresentar um pré-projeto de pesquisa para concorrer a uma vaga no mestrado profissional, o qual foi selecionado. Porém, ao longo do processo acadêmico, percebi uma mudança no objeto a ser estudado, período esse em que a professora Heliza e o professor Anderson me acolheram como orientanda, ocasionando uma troca de rumo que direcionou ao tema proposto nesta dissertação.

Junto com todas as mudanças que ocorreram, em agosto de 2023, assumi o cargo de docência I na prefeitura de Curitiba, passando a ter um desafio extra para a conclusão dos estudos, pois deste momento em diante começava o exercício de 40 horas semanais, sendo 20 horas em cada município.

Essa vivência em duas realidades despertou uma inquietação, uma curiosidade, pois em um comparativo entre elas, embora sejam as mesmas em relação ao conteúdo norteador, a construção de saberes é com metodologias distintas. Entretanto, mesmo com diferentes abordagens, as dificuldades apresentadas pelos estudantes se mostram semelhantes.

Considerando esta dualidade, o anseio por aprender mais e melhorar minhas práticas como educadora, me instigaram a permanecer na busca de estudos e ferramentas que melhorassem o desempenho acadêmico dos estudantes.

Deste modo, no decorrer dessa jornada de estudos e pesquisas, observando que, muitas vezes, os estudantes encontram dificuldades em aplicarem os conceitos matemáticos ao seu cotidiano, me fez questionar qual a razão disso. Isso me levou a investigar sobre a temática do letramento matemático e como ele pode ser implementado de forma efetiva na educação.

Assim, o objetivo do meu mestrado, em colaboração com minha orientadora, é contextualizar o letramento matemático com base em seus fundamentos teóricos, explorando as complexidades envolvidas no processo de desenvolvimento do letramento matemático dos estudantes no contexto escolar. Além disso,

pretendemos propor práticas pedagógicas inovadoras para o ensino da matemática na perspectiva inclusiva.

A pesquisa sobre letramento matemático me fez refletir sobre a importância da matemática na vida cotidiana e como ela pode ser utilizada para resolver problemas e tomar decisões. Também me fez questionar que tipo de práticas pedagógicas são eficazes para desenvolver habilidades de letramento matemático nos estudantes. Além disso, percebi a importância em considerar as diferenças individuais e as dificuldades que os estudantes podem enfrentar ao aprender matemática.

Logo, por meio desta pesquisa, espero contribuir para a literatura sobre letramento matemático e esclarecer algumas das questões levantadas no desenvolvimento deste estudo. Além disso, também espero que meus resultados possam ser úteis para os professores que buscam implementar práticas pedagógicas mais efetivas e inclusivas por meio de planejamentos das habilidades de letramento matemático considerando os princípios do DUA.

1.2 CONTRIBUIÇÃO ACADÊMICA E A CONTRIBUIÇÃO SOCIAL

A matemática está presente no dia a dia de todas as pessoas. Antes mesmo de frequentar o ambiente escolar, as pessoas têm contato com números e cálculos e, apesar deste conhecimento prévio, assim que o estudante ingressa no meio acadêmico passa a ter dificuldades com a tão temida disciplina de matemática, pois conforme Alves:

o ensino de Matemática não pode ficar restrito aos números e às operações aritméticas, visto que as demais estruturas Matemáticas e do pensamento devem ser mobilizadas desde os anos iniciais. Assim, a alfabetização Matemática deve ser entendida para além do domínio dos números e de suas operações. Desde o início da escolaridade, a criança deve construir as primeiras noções de espaço, forma e suas representações, bem como devem lhe ser oferecidas as condições para que as ideias iniciais de grandezas, como comprimento e tempo, por exemplo, possam ser organizadas, desde a tenra idade, pensando na função social da Matemática (Alves, 2020, p. 95).

Considerando as dificuldades de aprendizagens nesta disciplina e os diálogos com a orientadora Heliza, foi possível o desenvolvimento desse estudo que visa apresentar um panorama de pesquisas com possíveis soluções para o ensino da matemática no ensino fundamental, anos iniciais.

Ao abordar a dificuldade de ensino/aprendizagem da matemática, levou-se em consideração o letramento matemático como um conceito facilitador para situações-problemas pressupostas no ambiente escolar. Em 2017, o Governo Federal propôs na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que para compreender a alfabetização matemática é necessário entender sua relação com o letramento, afirmando que:

o letramento matemático que assegura aos alunos reconhecer que os conhecimentos matemáticos são fundamentais para a compreensão e a atuação no mundo e perceber o caráter de jogo intelectual da matemática, como aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico e crítico, estimula a investigação e pode ser prazeroso (BRASIL, 2017 p. 268).

Deste modo, tendo em vista que o letramento matemático prioriza um ensino no formato mais lúdico, surge a possibilidade de uma ligação com o DUA, considerando que suas propostas acadêmicas são desenvolvidas visando à diversidade existente no ambiente de aprendizagem.

Assim, esta pesquisa pretende contribuir para a sociedade com o reconhecimento de que a evolução no conhecimento da matemática é um direito fundamental dos estudantes. No entanto, ao entender que muitos enfrentam barreiras para aprender matemática, seja porque não têm acesso a materiais e recursos adequados, seja porque as práticas de ensino não consideram suas necessidades e habilidades, tem-se entendimento que o estudo da relação entre matemática, letramento matemático e DUA pode ajudar a identificar e superar essas barreiras, proporcionando uma educação mais acessível e inclusiva para todos. A proposição de uma abordagem que integre a matemática à cultura e às práticas sociais dos estudantes pode ajudar a reduzir a desigualdade educacional e a promover um desenvolvimento mais equitativo.

Esta pesquisa também pode ter consequências importantes para a formação de professores e para a implementação de políticas educacionais, pois, ao fornecer dicas e estratégias para o ensino de matemática em contextos diversificados, ocasiona em sugestões para melhorias na formação de professores construindo, gradativamente, ambientes de ensino mais eficazes. Alves (2020) corrobora com este pensamento quando fala que

torna-se importante considerar que os professores tenham uma formação continuada que lhes possibilite desenvolver conhecimentos matemáticos sólidos e eficazes, capazes de garantir aprendizagens significativas. Assim, os saberes do professor dos anos iniciais sobre os objetos de ensino devem abranger os conceitos das áreas de ensino estabelecidos para a

escolaridade em que ele atuará, tanto no que se refere à profundidade desses conceitos e sua historicidade como na sua articulação com outros conhecimentos e no seu tratamento didático (Alves, 2020, p. 92).

Além disso, a compreensão mais precisa da relação existente entre a matemática com as futuras práticas sociais possibilita a formulação de novas políticas públicas que apoiem uma educação matemática de qualidade e com equidade.

Já ao pensar nas considerações entre o ensino da matemática, o letramento matemático e o DUA, o presente estudo pretende contribuir academicamente na busca por compreender as complexas relações entre a matemática, a linguagem e as práticas sociais. Nesse sentido, pretende-se contribuir para o desenvolvimento de uma perspectiva mais ampla e integradora da matemática, ultrapassando a abordagem tradicional centrada apenas nos números e operações. O caderno introdutório do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) apresenta a importância da ludicidade e a integração dos ambientes aos quais tem acesso no planejamento das atividades,

Entender a Alfabetização Matemática na perspectiva do letramento impõe o constante diálogo com outras áreas do conhecimento e, principalmente, com as práticas sociais, sejam elas do mundo da criança, como os jogos e brincadeiras, sejam elas do mundo adulto e de perspectivas diferenciadas, como aquelas das diversas comunidades que formam o campo brasileiro (Brasil, 2014, p. 15).

Desse modo, a pesquisa pode ajudar a agregar diferentes áreas, como a matemática, o letramento matemático e o DUA, possibilitando novas perspectivas e abordagens no estudo da alfabetização matemática e o desenvolvimento de novas ferramentas e recursos pedagógicos mais eficazes em contextos inclusivos, ou seja, espera-se que o presente estudo contribua com futuros estudos acadêmicos, agregando as possíveis pesquisas acerca deste tema. Do mesmo modo, imagina-se que, por meio desta dissertação, ocorra uma contribuição social permitindo uma abordagem no ensino da matemática por meio do letramento matemático pautado no planejamento DUA.

1.3 PROBLEMA DE PESQUISA

Levantamos uma questão norteadora para direcionar o caminho da pesquisa proposta: É possível propor práticas pedagógicas inclusivas por meio do letramento matemático pautado no planejamento DUA?

Ao longo dos anos surgem diversas práticas pedagógicas no ambiente escolar, as quais são interligadas com as teorias aplicadas no currículo adotado pelo Ministério da Educação (MEC). Na apresentação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), explica-se que este documento tem a finalidade de auxiliar o professor em suas análises sobre discussões e reflexões relacionadas aos diversos aspectos que surgem no dia a dia da prática pedagógica (Brasil, 1997).

Olhamos o letramento como parte da aprendizagem que ocorre ao longo da vida. Morin (2015) sabiamente descreveu em uma de suas obras que se aprende a viver experimentando, com auxílio dos pais, professores e, quando se obtém certa autonomia, o indivíduo continua sua aprendizagem por meio de leituras (livros, poesias, encontros) e, principalmente, durante enfrentamentos ocorridos em seu cotidiano.

Torna-se necessário que o educador perceba e diferencie o processo de alfabetização do processo de letramento, ainda que ambos caminhem juntos interligando-se no decorrer da jornada, são conceitos distintos. Com esta intencionalidade, pretende-se encontrar respostas nos trabalhos já realizados nos últimos 5 anos e disponíveis nas bases de dados SciELO, Capes e BDTD, traçando um contorno sobre a questão aqui apresentada.

1.4 OBJETIVOS

A disciplina de matemática é vista pela maioria dos estudantes como algo sofrido e “indigesto”¹, pois a consideram de difícil compreensão. Neste sentido, Soares (2021) faz uma reflexão sobre a dificuldade de aprendizagem no decorrer do processo de alfabetização, relatando que após saírem da escola, os estudantes sentem uma “incapacidade de responder adequadamente às muitas e variadas demandas de leitura e de escrita nas práticas não só escolares, mas também sociais e profissionais” (Soares, 2021, p. 11). Com este feito, a autora relaciona o surgimento de pessoas que, mesmo possuindo certificação acadêmica, ainda não conseguem compreender e resolver situações corriqueiras.

Com isso em mente, percebe-se a necessidade crescente de uma demanda, na qual o professor estrutura ações facilitadoras para melhorar o ensino

¹ Grifo meu.

aprendizagem. Uma sugestão para tal feito é a construção de planejamentos de práticas pedagógicas flexíveis que utilizem o letramento matemático como um recurso facilitador, como é recomendado em documentos oficiais do Ministério da Educação² (MEC), abordados ao longo desta pesquisa.

Ao falar sobre a construção do planejamento pedagógico para as atividades propostas com a intencionalidade de desenvolver uma prática inclusiva e equitativa, considerou-se o DUA, pois o mesmo tem o objetivo de

ajudar qualquer professor ou gestor que planeje unidades didáticas ou desenvolva currículos (objetivos, métodos, materiais e avaliações) para minimizar barreiras, assim como otimizar os níveis de desafios e ajudas. Também podem auxiliar os educadores a identificar as barreiras presentes nos currículos atuais (Sebastian-Heredero, 2020, p. 735).

Sob esse ponto de vista, a seguir, são apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos almejados.

1.4.1 OBJETIVO GERAL

Planejar uma proposta pedagógica inclusiva que integre o DUA ao letramento matemático no 1º ano do Ensino Fundamental, com foco no desenvolvimento do conceito de número.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- a) Investigar marcos teóricos sobre o letramento matemático, destacando sua importância no desenvolvimento cognitivo dos alunos e sua intersecção com o ensino da matemática.
- b) Realizar uma revisão sistemática da literatura científica nas bases de dados BDTD, SciELO e Capes, considerando estudos publicados entre 2019 e 2023 que tratem do letramento matemático e suas implicações para a prática pedagógica.
- c) Evidenciar as principais abordagens teóricas presentes nas pesquisas brasileiras sobre letramento matemático, analisando como podem ser integradas ao currículo escolar.

² Ao longo deste trabalho usou-se como referência documentos norteadores ofertados pelo MEC, os quais abordam a BNCC e a inclusão escolar.

- d) Observar as práticas pedagógicas retornadas a partir da realização da revisão sistemática que abordem o letramento matemático, com sugestões para sua implementação nas salas de aula do 1º ano do Ensino Fundamental – Anos Iniciais.
- e) Refletir sobre os resultados encontrados na revisão sistemática e propor um planejamento pedagógico pautado nas diretrizes do DUA, visando promover uma prática inclusiva e equitativa que favoreça o letramento matemático.

1.5 CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Atualmente, a educação no Brasil é delineada por documentos oficiais, tais como Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) que direcionam os conteúdos básicos que devem ser explorados em cada ano escolar.

No decorrer dos anos, ocorreram modificações nesses documentos considerando os estudos apresentados ao longo do tempo, os quais possibilitam um modo de ensino com maior foco no desenvolvimento do estudante. Ao considerar o processo de ensino-aprendizagem, logo vem à mente o processo de alfabetização, pois este atende a diversos fatores requisitados na educação.

Para Soares (2018), essas mudanças ocorrem como um processo inerente do desenvolvimento dos processos de aprendizagens. Sobre isto, a autora se refere que

uma teoria coerente da alfabetização deverá basear-se em um conceito desse processo suficientemente abrangente para incluir a abordagem “mecânica” do ler/escrever, o enfoque da língua escrita como um meio de expressão/compreensão, com especificidade e autonomia em relação à língua oral, e, ainda, os determinantes sociais das funções e fins da aprendizagem da língua escrita (Soares, 2018, p. 21).

Assim, para que ocorra a internalização efetiva do que é desenvolvido junto ao estudante, torna-se imprescindível a constante evolução da forma como se vê a educação.

Estudos remontam à construção do conceito de alfabetização. De acordo com Soares (2018), é apresentada uma variedade de perspectivas sobre a abordagem deste processo, sendo elas: “perspectivas psicológica, psicolinguística, sociolinguística e propriamente linguística.”

A construção da alfabetização realizada pelo estudante trata-se de um processo múltiplo, interligando técnicas e processos de forma complexa.

Alfabetização é um processo de natureza complexa. Trata-se de fenômeno de múltiplas facetas que fazem dele objeto de estudo de várias ciências. Entretanto, só a articulação e integração dos estudos desenvolvidos no âmbito de cada uma dessas ciências pode conduzir a uma teoria coerente da alfabetização (Soares, 2018, p. 25-26).

E como isso se relaciona com a alfabetização matemática? Para responder a essa questão, no livro de Constance Kamii (1989), “A criança e o número”, encontramos uma descrição de acordo com Piaget (1948) sobre dois conhecimentos fundamentais para a compreensão matemática: o conhecimento físico e o conhecimento lógico-matemático. O conhecimento físico refere-se à compreensão que as crianças desenvolvem por meio de suas interações diretas com o mundo ao seu redor, envolvendo a experiência concreta com objetos e fenômenos, permitindo a compreensão das propriedades como peso, volume e movimento. Por outro lado, o conhecimento lógico-matemático é mais abstrato e envolve a capacidade de raciocínio e a aplicação de operações matemáticas sobre esses objetos, problematizando e sistematizando na busca de soluções matemáticas.

Assim, enquanto o conhecimento físico fundamenta a experiência concreta, o conhecimento lógico-matemático permite a abstração e a generalização necessárias para o entendimento matemático mais avançado, onde

A criança progride na construção do conhecimento lógico-matemático pela coordenação das relações simples que anteriormente ela criou com os objetos. [...] A fonte do conhecimento físico (assim como do conhecimento social) é parcialmente externa ao indivíduo. A fonte do conhecimento lógico-matemático, ao contrário, é interna (Kamii, 1989, p. 15-16).

Logo, para a compreensão do que lhe é proposto, o estudante necessita de conhecimentos prévios mínimos. É nesse contexto que o letramento matemático se faz presente nos documentos oficiais, pois ao integrá-lo ao conhecimento matemático, promovemos uma educação que não apenas ensina fórmulas e procedimentos, mas também prepara os estudantes para compreenderem e interagirem criticamente com o mundo ao seu redor.

Assim, é possível ampliar os conhecimentos dos estudantes por meio de experiências práticas e da exploração ativa, uma vez que essas abordagens desempenham um papel importante no processo de compreensão e descoberta da matemática complementando o método tradicional de ensino baseado em premissas e deduções formais, pois “Se a criança encontra um ambiente que lhe ofereça a

oportunidade de agir com liberdade e espontaneidade, sua curiosidade poderá ser satisfeita e a impulsionará a inventar, a criar e a ter ideias novas.” (Camargo; Bronzatto, 2019, p. 389 e 390).

Dessa forma, na BNCC, a matemática está relacionada ao desenvolvimento de uma hipótese inicial, a partir da qual são deduzidas implicações específicas que podem ser testadas empiricamente. Ao obter resultados experimentais ou observacionais consistentes com as previsões iniciais da hipótese, a teoria ganha credibilidade. O contrário também é válido: diante de resultados contrários, a hipótese pode ser revisada ou descartada em favor de uma nova explicação.

Apesar de a Matemática ser, por excelência, uma ciência hipotético-dedutiva, porque suas demonstrações se apoiam sobre um sistema de axiomas e postulados, é de fundamental importância também considerar o papel heurístico das experimentações na aprendizagem da Matemática (Brasil, 2017, p. 267).

Na BNCC, a matemática está particionada em unidades temáticas interligadas com o objetivo de desenvolver as habilidades de maneira sistemática e detalhada “a serem desenvolvidas ao longo do Ensino Fundamental. Cada uma delas pode receber ênfase diferente, a depender do ano de escolarização” (Brasil, 2017, p. 270).

São apresentadas na BNCC (Brasil, 2017) cinco unidades temáticas a serem consideradas: números, álgebra, geometria, grandezas e medidas, incluindo probabilidade e estatística. Essas unidades temáticas se relacionam entre si por meio de ideias centrais que são imprescindíveis para a construção do conhecimento matemático. A equivalência, a ordem, a aproximação, a representação, a proporcionalidade, a variação e a interdependência proporcionam ao estudante a construção do conhecimento matemático.

Alves (2020) apresenta o conhecimento sobre matemática como “habilidade matemática”. Esta habilidade torna-se necessária em diversas situações, isso inclui não apenas a realização de cálculos, mas também a aplicação dos conhecimentos da matemática na vida cotidiana. Ou seja:

Entende-se por “habilidades Matemáticas” a capacidade de mobilização de conhecimentos associados à quantificação, ordenação, operações, realização de tarefas ou resoluções de problemas relativos à Matemática, tendo sempre como referência as tarefas e situações cotidianas. Assim, lidar com números, compreender tabelas e gráficos, trabalhar com noções de escala, régua e proporção, são exemplos de habilidades que realizamos e que influenciam a nossa compreensão e comunicação (Alves, 2020, p. 97).

A seguir, para compreensão do quadro geral, é apresentada uma breve descrição de cada unidade temática de acordo com a BNCC (2017):

- Números têm por objetivo o desenvolvimento da relação entre número e quantidade, compreendendo a leitura, a escrita e a ordenação dos números naturais e racionais, tanto na representação decimal quanto na representação por meio de frações. Também é nesta unidade temática que o estudante tem a possibilidade de aprimorar conhecimentos interdisciplinares ao ser apresentado à educação financeira. Aqui, vê-se que o letramento pode ser utilizado relacionando-se com as percepções culturais, políticas e sociais experienciadas na realidade vivida pelo estudante (Brasil, 2017);

- A álgebra proporciona o desenvolvimento do pensamento algébrico, ou seja, a capacidade de identificar padrões em diferentes situações, sejam sequências numéricas ou não, que se interligam para dar sentido às representações gráficas e à resolução de questões envolvendo equações e inequações. Assim, esta unidade temática prioriza o desenvolvimento de uma linguagem matemática, estabelecendo generalizações teóricas, analisando a interdependência entre diferentes grandezas e abordando a resolução de problemas por meio da aplicação de equações e inequações. Destaca-se que é nesta etapa que se desenvolve o pensamento computacional, que está diretamente ligado à compreensão de fluxogramas dentro de um algoritmo (Brasil, 2017);

- A geometria relaciona-se com a resolução de questões que envolvem o mundo físico. O estudo das posições e deslocamentos no espaço, assim como das formas e das relações entre os elementos de figuras planas e espaciais, pode promover o desenvolvimento do pensamento geométrico dos estudantes. Esse pensamento é essencial para a investigação de propriedades, a formulação de conjecturas e a produção de argumentos geométricos sólidos e convincentes (Brasil, 2017);

- Grandezas e Medidas estabelecem uma conexão entre a matemática e outras áreas do conhecimento ao quantificar grandezas do mundo físico, considerando as relações métricas. Além disso, essa unidade contribui para a consolidação e expansão da compreensão dos números, para a aplicação de conceitos geométricos e para o desenvolvimento do pensamento algébrico (Brasil, 2017);

- Probabilidade e Estatística propõem a abordagem de conceitos, fatos e procedimentos frequentemente encontrados em problemas do dia a dia, assim como nas áreas de ciência e tecnologia. Para isso, é necessário desenvolver habilidades para coletar, organizar e interpretar dados representados em diferentes contextos, o que proporciona um julgamento assertivo na tomada de decisões. Ou seja, o estudante precisa raciocinar utilizando conceitos de representações e índices estatísticos que expliquem detalhadamente os fenômenos analisados (Brasil, 2017).

Considerando que o presente estudo restringe-se ao Ensino Fundamental nos anos iniciais, a BNCC (2017, p. 278) relata que, nesta etapa da educação, é necessário abordar as experiências do cotidiano dos estudantes, já discutidas na Educação Infantil, construindo uma ponte com os novos conhecimentos a serem explorados. Assim, propõe-se que a matemática esteja atrelada à compreensão das conexões do cotidiano dos estudantes, relacionando-as com os diferentes temas matemáticos.

Ao passar dos anos é necessária uma ampliação dos objetos de conhecimento abordados em anos anteriores, de modo que o estudante possa conectar-se com o que compreendeu anteriormente e relacionar esse conhecimento com o que é apresentado em determinado momento. Assim, ao avançar em cada etapa, o estudante precisa estar inserido em um ambiente propício para seu desenvolvimento, pois “Se as crianças não forem colocadas em situações que desafiem seu pensamento e, por conseguinte, desencadeiem a necessidade de conhecer, que é inerente à atividade intelectual, o produto será uma verdade aprendida” (Camargo; Bronzatto, 2019 p. 393).

Desse modo, o que é apresentado neste documento tem por objetivo proporcionar ao estudante a capacidade de compreender a matemática em determinado contexto, abstraindo as informações e posteriormente aplicando-as em outro contexto. Além de empregar, interpretar e avaliar tais conhecimentos matemáticos, o estudante deve ser capaz de formular novos problemas em diferentes contextos matemáticos.

Em meio a este processo, surge o letramento, apresentando uma perspectiva diferenciada para complementar a aquisição do conhecimento pautado nas experiências e práticas sociais e culturais vivenciadas pelo estudante ao longo de sua trajetória.

A presente contextualização do ensino da matemática é essencial para que os estudantes compreendam além dos conceitos teóricos, reconheçam sua importância nas situações do cotidiano no decorrer de sua vida. Sendo assim, justifica-se este estudo pela necessidade de formar cidadãos críticos e aptos a aplicar a matemática em diversos contextos, por meio de uma aprendizagem significativa que vai além da sala de aula.

Ao conectar o conteúdo matemático às experiências vividas, garantimos que os estudantes desenvolvam habilidades práticas e reflexivas, preparando-os para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

No próximo tópico, será apresentada uma breve descrição de como foi organizada esta dissertação.

1.6 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Em síntese, esta dissertação está organizada em 4 capítulos.

No primeiro capítulo é apresentada a introdução, a trajetória acadêmica da professora pesquisadora, a proposta de pesquisa, a contribuição acadêmica, a contribuição social, o problema de pesquisa, os objetivos, a contextualização e a justificativa.

No segundo capítulo, encontra-se a fundamentação teórica para esta pesquisa. Está dividido em subcapítulos para abordar o Letramento, Letramento Matemático, a Educação Inclusiva, o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) e Documentos Oficiais.

O terceiro capítulo trata-se dos Encaminhamentos Metodológicos divididos em duas partes. Na primeira parte há a Revisão de Literatura com descrição detalhada etapa por etapa com base em Costa e Zoltowski (2014) sobre as buscas realizadas nas bases de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), Banco de Teses e Dissertações da Capes e *Scientific Electronic Library Online* (SciELO), com a intencionalidade de encontrar pesquisas atuais publicadas entre 2019 a 2023 que contribuam para a escrita desta dissertação. A segunda parte é composta pela apresentação de uma proposta de planejamento inclusivo pautado no DUA.

No quarto capítulo, com a retomada do problema de pesquisa e dos objetivos, são apresentadas as considerações finais resultantes da investigação

mediante os dados coletados ao longo da construção desta dissertação. E, por fim, são apresentadas as referências utilizadas nesta pesquisa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo, realiza-se um descritivo sobre o letramento de uma forma geral e o letramento matemático e sua aplicação na alfabetização matemática. Sob a perspectiva do DUA, pretende-se formular uma prática pedagógica inclusiva no ensino da matemática entrelaçando o DUA com o letramento matemático para evidenciar a necessidade de um ensino equitativo.

O letramento matemático é compreendido como a capacidade de usar a matemática para compreender e interagir com o mundo, sendo fundamental no desenvolvimento acadêmico e pessoal dos estudantes. Alves (2020) destaca que

não se deve pensar que ensinar Matemática pode se resumir ao uso do quadro e giz e ao desenvolvimento de algoritmos mecânicos, que não desenvolvem nenhuma habilidade dos alunos, além da repetição. Assim, o ensino de Matemática deve se desenvolver pela mobilização de atividades variadas, com a utilização de múltiplos recursos combinados, como a resolução de problemas, a literatura, os jogos, materiais concretos, brincadeiras, etc. (Alves, 2020, p. 104).

Alves (2020) sinaliza que alcançar o verdadeiro letramento matemático vai muito além do domínio de conceitos e técnicas, envolve uma capacidade de aplicar o conhecimento de modo significativo e acessível a todos os estudantes.

Colaborando com o autor citado acima, Camargo e Bronzatto (2019) contribuem com um pensamento semelhante, no qual destacam que o conhecimento matemático é inerente à criança e está presente em sua vivência,

a fonte de conhecimento matemático está dentro da criança, pode-se esperar que ela invente aritmética a partir do cotidiano à medida que conta e soma espontaneamente balas, brinquedos, talheres, pessoas, animais, etc., da mesma forma como nossos ancestrais o fizeram quando precisaram resolver problemas práticos ligados ao mundo do trabalho (Camargo;Bronzatto, 2019, p. 377- 378).

Esta flexibilidade proposta pelo letramento matemático levando em conta um ensino pautado no lúdico, faz com que o professor observe os estudantes. Moretti e Souza (2015, p.25, apud Alves, 2020, p. 97) sugerem que:

[...] uma vez que a aprendizagem dos conceitos científicos não se dá de maneira espontânea, cabe à escola organizar situações de ensino que coloquem as crianças diante de situações cuja resolução necessite do conceito que se deseja ensinar e, ao mesmo tempo, de forma mediada pelos professores, possibilitem a superação da superficialidade do contexto

e da exploração de características essenciais dos conceitos em direção à abstração.

Ao considerar que em uma sala de aula cada estudante é único, com capacidades e necessidades inerentes a si, tem-se o DUA, que propõe uma abordagem educacional capaz de transformar o ensino como um todo. Esta nova aplicação no ensino permite um diálogo favorável com o letramento matemático. Como destaca Zerbato e Mendes (2021), o DUA é baseado na ideia de que o currículo deve ser planejado de modo que possibilite flexibilidade e adaptabilidade para atender às diversas necessidades e estilos de aprendizagem dos estudantes desde o início do período letivo, essa flexibilidade é essencial para promover a verdadeira inclusão no ambiente educacional:

A proposta de ensino baseada no DUA visa ao planejamento do ensino e acesso ao conhecimento para todos os estudantes. Ela considera as especificidades individuais do aprendizado, pressupõe que todos os indivíduos são diferentes e possuem ritmos e estilos variados para aprender. A abordagem fornece um referencial para professores e outros profissionais especializados na elaboração de práticas e estratégias que foquem na acessibilidade, tanto em termos físicos quanto em termos de serviços, na busca de caminhos educacionais para o aprendizado sem barreiras (Zerbato; Mendes, 2021, p. 4).

Considerando as temáticas que serão exploradas nesta dissertação, buscou-se verificar o que os pesquisadores e autores que discutem o assunto trazem de informações sobre as práticas com o uso do letramento matemático e as proposições pensadas que apresentam o DUA. Com a importante contribuição científica brasileira depositada nas bases de dados, como a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), *Scientific Electronic Library Online* (SciELO) e Banco de Teses e Dissertações da CAPES, busca-se enriquecer as práticas pedagógicas, promovendo uma educação mais inclusiva e adaptada às necessidades dos estudantes. Assim, as informações obtidas nas bases de dados são fundamentais para embasar futuras investigações e práticas educacionais que visam melhorar a aprendizagem matemática.

Na sequência, há a descrição sobre os pressupostos teóricos citados.

2.1 LETRAMENTO

Na atualidade, muito se fala em alfabetização e letramento, podendo ocorrer em muitas ocasiões, ou seja, uma confusão ao achar que ambos os termos são um

só conceito. Magda Soares deixou um legado duradouro no campo da educação, influenciando a forma como a alfabetização e o letramento são entendidos e praticados. Suas pesquisas são referências importantes para educadores, pesquisadores e formuladores de políticas educacionais.

Em seu último trabalho, Soares (2021) diferencia entre o processo de alfabetização, que se relaciona com o desenvolvimento de um conjunto de técnicas pertencentes à “tecnologia da escrita” e que possibilita o domínio da representação escrita conforme às normas ortográficas, e o letramento, é o termo que se refere à capacidade de uma pessoa ler e escrever, e vai muito além disso.

O letramento envolve o uso da leitura e da escrita em diversas situações sociais, como no trabalho, na escola, em casa e na comunidade. É a habilidade de compreender e produzir textos, interpretar informações e utilizar a língua escrita para se comunicar de forma eficaz (Soares, 2021, p. 27).

O conceito de letramento não é algo recente; é resultado de um processo histórico e de contribuições de diversos pesquisadores. Não há uma única pessoa que possa ser creditada como a criadora do termo, mas alguns nomes são apresentados por Soares (2009), como Mary Kato, uma linguista brasileira que foi pioneira na discussão sobre letramento no Brasil com sua obra "No mundo da escrita: uma perspectiva psicolinguística" (1986), e Angela Kleiman, que contribuiu com a realização de estudos sobre as práticas sociais de leitura e escrita, fundamentais para a compreensão do letramento como um processo social e cultural. Soares (2009) revela que Angela Kleiman usou pela primeira vez o termo letramento em 1995 ao organizar o livro “Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita” (Soares, 2009, p. 15).

É possível considerar que o letramento é entendido como a capacidade de utilizar a leitura e a escrita de forma significativa em diferentes contextos sociais. Essa capacidade possui implicações profundas e abrangentes para a educação. Ao transcender a simples decodificação de textos, o letramento torna-se um pilar fundamental para o desenvolvimento integral do indivíduo e para a construção de uma sociedade mais justa e democrática, possibilitando que o estudante faça relações com seu cotidiano. De acordo com Freire (1987, p. 55), no âmbito da espontaneidade, o ser humano ao se aproximar da realidade em que está inserido, vivencia-a diretamente e procura investigar. Ele não apenas observa, mas experimenta de forma imediata e intuitiva aquilo que está à sua volta. Em outras

palavras, compreende-se letramento como a capacidade de usar a língua oral e escrita para participar plenamente da sociedade.

Essa breve introdução sobre o letramento se faz necessária para melhor compreender o próximo tópico, que é propriamente o objeto de estudo pretendido, ou seja, o letramento matemático. Este conceito envolve a aplicação da leitura e da escrita em contextos matemáticos e é fundamental para o desenvolvimento de habilidades que permitem aos estudantes não apenas resolver problemas numéricos, mas também interpretar e criticar informações quantitativas no cotidiano. Ao abordar o letramento matemático, exploraremos como essa habilidade se integra ao processo educativo e contribui para a formação de estudantes críticos e participativos.

2.2 LETRAMENTO MATEMÁTICO

Muito se fala sobre o processo de alfabetização e da importância do letramento nesse desenvolvimento, porém, a maior parte dos estudos científicos sobre este tema está associada ao letramento literário e ao letramento relacionado com a língua materna.

Mas, e o letramento matemático? Ele também ocorre e faz parte do cotidiano dos estudantes desde a primeira infância, quando eles têm contato com termos relacionados aos diversos conteúdos presentes na matemática, por exemplo, nas formas dos objetos, na passagem do tempo, nos números que visualizam em todos os lugares, até mesmo na palma da mão com o celular como é evidenciado pelo PNAIC (2014) em seu caderno introdutório:

os modos de organização, de descrição, de apreciação e de análise do mundo adotados em grande parte das situações que vivenciamos são marcados pelos processos e pelos recursos de quantificação, de ordenação, de medição e de organização dos espaços e das formas que os grupos sociais desenvolvem (Brasil, 2014, p.28).

Com isso, o conhecimento associado ao cotidiano do estudante possibilita a construção de relações com eventos e situações relacionadas à matemática e não deve ser limitado a um momento específico da aula. A Matemática deve ser ensinada por meio do desenvolvimento de competências fundamentais, tais como raciocínio, representação, comunicação e argumentação, permeando o andamento

da aula e interligando-se aos demais saberes construídos no ambiente escolar. Assim, por meio desta percepção do ensino, Moretti e Souza (2014) destacam que:

é importante que as aprendizagens sejam favorecidas na sua integralidade. Desta forma, as propostas de ensino para essa fase de escolarização podem articular conhecimentos da Matemática, das Artes, da Geografia etc., mediados pela atividade e pela linguagem. Não se aprende Matemática apenas em “momentos de aulas de Matemática”. A matemática básica que caracteriza as noções elementares dessa área está presente no mundo e pode ser explorada de forma que a criança a reconheça e tenha prazer em “fazer matemática” (Moretti, Souza, 2014 p.197).

Essa ideia é apresentada na BNCC como letramento matemático. Paruta e Cardoso (2022), em uma análise sobre esta abordagem presente na BNCC, destacam que “a perspectiva do letramento matemático aparece de forma bastante evidente na apresentação e nas competências específicas da área da Matemática, especialmente nos trechos relacionados ao seu conceito.” (Paruta; Cardoso, 2022 p. 8). Portanto, buscou-se nos documentos oficiais vigentes, informações e orientações para a aplicação do letramento matemático.

A BNCC (2017) destaca que, por meio da Matemática, é possível ter a criação de sistemas abstratos, pois faz uma interligação entre os diversos conceitos fundamentais inerentes a este conteúdo:

A Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Esses sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos (Brasil, 2017, p. 265).

Ao considerar uma forma lúdica de apresentar a matemática, é possível aproximar-se do estudante por meio de seus conhecimentos prévios. Um exemplo muito comum pode ser observado quando um grupo de crianças está brincando de algum jogo em que ganham pontos. Mesmo antes de receberem a educação formal, elas são capazes de realizar as marcações e determinar o ganhador:

Ao mesmo tempo que permitem que a criança desenvolva sua atividade principal, o brincar [...], os jogos possibilitam também que a aproximação da criança com problemas relativos à contagem e às primeiras noções das operações se dê de forma lúdica, prazerosa e socialmente significativa. Isso porque, se, por um lado, os jogos podem considerar o repertório cultural da criança, por outro, podem lhe propiciar a oportunidade de se apropriar de novos conhecimentos para melhor compreender e interagir com o mundo (Moretti, Souza, 2014, p. 71).

Do mesmo modo, a BNCC (2017) contribui com a ideia do brincar ao descrever que por meio do letramento matemático é assegurado ao estudante o

reconhecimento da importância da matemática como ferramenta fundamental na compreensão do jogar, contribuindo para o estímulo de um raciocínio lógico e crítico, que estimula de forma prazerosa a investigação de desafios que envolvam a matemática (BRASIL, 2017, p. 268).

O letramento matemático pode ser compreendido como a capacidade de usar a matemática para entender e interagir com o mundo no qual está inserido. Vai além de simplesmente saber fazer contas; é sobre aplicar a matemática em situações do dia a dia, resolver problemas, tomar decisões e compreender informações numéricas. Assim, o estudante passa a entender que:

O conhecimento é o gerador do saber, que vai ser decisivo para a ação. Por conseguinte, é no comportamento, na prática, no fazer que se avalia, redefine e reconstrói o conhecimento. A consciência é o impulsionador da ação do homem em direção ao saber/fazendo e fazer/sabendo, isto é, à sobrevivência e à transcendência. O processo de aquisição do conhecimento é, portanto, essa relação dialética saber/fazer, impulsionado pela consciência, que se realiza em várias dimensões (D'Ambrósio, 2005, p. 109).

Mesmo com a compreensão de que a ação do ensino da matemática não deve ser responsabilidade unicamente da escola, torna-se importante a oferta de formações específicas para apoiar o trabalho dos professores de forma adequada, ampliando seu repertório para o preparo de suas práticas de ensino. Esse pensamento é confirmado por Alves (2020, p.92), quando aponta que:

torna-se importante considerar que os professores tenham uma formação continuada que lhes possibilite desenvolver conhecimentos matemáticos sólidos e eficazes, capazes de garantir aprendizagens significativas. Assim, os saberes do professor dos anos iniciais sobre os objetos de ensino devem abranger os conceitos das áreas de ensino estabelecidos para a escolaridade em que ele atuará, tanto no que se refere à profundidade desses conceitos e sua historicidade como na sua articulação com outros conhecimentos e no seu tratamento didático.

Com essa perspectiva, Paruta e Cardoso (2020) consideram que o letramento matemático contempla a aplicação da matemática nas práticas sociais do dia a dia. É importante notar que a maioria dessas práticas se manifesta por meio de diversos tipos de textos. Ser letrado no âmbito da matemática implica habilidades de interagir com a matemática em diferentes contextos e formas dentro da sociedade. Isso abrange uma variedade de gêneros textuais que utilizam essa linguagem, com os quais as pessoas frequentemente se deparam.

No entanto, o ensino da matemática, considerando o letramento matemático, tanto para um estudante quanto para os demais estudantes pertencentes à mesma sala de aula, torna-se um desafio. Esse desafio deve ser planejado pelo professor

com um olhar atento e voltado para a educação inclusiva, tema que será abordado a seguir.

2.3 EDUCAÇÃO INCLUSIVA

O Ministério da Educação produziu, no ano de 2004, uma série de livros que estabelecem como a educação inclusiva deve ser abordada na escola, de tal modo a reconhecer que a “escola somente poderá ser considerada inclusiva quando estiver organizada para favorecer a cada estudante, independentemente de etnia, sexo, idade, deficiência, condição social ou qualquer outra situação” (Brasil, 2004, p.7).

Assim, o ambiente escolar deve ser um lugar onde se promove o acesso equitativo ao conhecimento e desenvolvimento de competências para cada cidadão. Zerbato e Mendes (2018) defendem que, para a formação de um ambiente realmente inclusivo, não se deve basear apenas nas ações dos professores de ensino regular dentro da sala de aula. Para que uma escola seja inclusiva, é necessário, entre outros fatores, desenvolver uma cultura colaborativa que promova a parceria com professores de Educação Especial e profissionais especializados, com o objetivo de criar e aplicar práticas pedagógicas inclusivas.

Para que a escola assuma sua responsabilidade de tornar-se inclusiva, “é urgente que seus planos se redefinam para uma educação voltada para a cidadania global, plena, livre de preconceitos e que reconhece e valoriza as diferenças” (Mantoan, 2003, p.14). Conseqüentemente, para que o ensino ocorra de maneira equitativa, é necessário ter um olhar atento ao estudante, considerando sua capacidade de se apropriar do saber historicamente acumulado pela humanidade por meio da elaboração de práticas inclusivas:

a escola não pode continuar ignorando o que acontece ao seu redor nem anulando e marginalizando as diferenças nos processos pelos quais forma e instrui os alunos. É muito menos desconhecer que aprender implica ser capaz de expressar, dos mais variados modos, o que sabemos, implica representar o mundo a partir de nossas origens, de nossos valores e sentimentos (Mantoan, 2003, p.12).

Alves (2020) apresenta em seus estudos que, insistentemente, professores atribuem as dificuldades de aprendizagem como fatores inerentes aos estudantes, como a falta de interesse ou a falta de conhecimento prévio. Essa visão ultrapassada de que o estudante é o único responsável por seu próprio aprendizado

leva a uma prática avaliativa focada no desempenho individual, ou seja, os estudantes são frequentemente avaliados apenas pelos resultados obtidos, sem considerar as condições e os desafios enfrentados no processo de ensino-aprendizagem. Essa perspectiva é resumida por Alves (2020, p. 90), afirmando que, “se meu aluno não aprende, o problema não está em minha prática docente, mas sim no próprio aluno que não apresenta o necessário conhecimento matemático anterior para o desenvolvimento de novos conceitos”.

Por meio deste pensamento engessado, muitos professores estão mais preocupados em dar conta do currículo optando por seguir no caminho mais tradicional, sem diversificar suas propostas:

Muitos de nós, professores, estamos presos em modos de docência estáticos por medo de enfrentar os desafios decorrentes da aventura de ir além dos programas escolares. Estamos impedindo que o movimento recursivo possibilite o brotar de práticas inovadoras (Guérios; Batistella, 2020, p. 669).

Em contrapartida, as autoras Guérios e Batistella (2020) apresentam que outra parcela dos professores tem em mente uma formação que acredita ser fundamental agir de acordo com a realidade e reconhecer os desafios impostos pela vida. É necessário ir além da abordagem formativa que se concentra apenas na capacitação técnica para o mercado de trabalho. Em outro momento, Guérios; Petraglia e Freire (2022, p.10) reafirmam que a inclusão “não se refere apenas a incorporar pessoas na sociedade, mas, em especial, significa incluí-las na sociedade-mundo dos habitantes do planeta” e é necessário desenvolver práticas que promovam o diálogo e as relações, criando uma conexão mais profunda entre o indivíduo e o conhecimento, bem como entre o indivíduo e a ciência.

Ao perceber que é fundamental reconhecer a individualidade de cada estudante enquanto se valoriza sua contribuição ao coletivo, se passa a entender a inclusão:

modo de viver significa dimensionar que esse termo tem como espinha dorsal a consciência da complexidade humana, considerando as incertezas, imprevisibilidades e ambiguidades constituintes do ser humano, [...] em sua conotação mais elementar, significa respeitar a condição humana e, complexamente, garantir-lhe a individualidade, a subjetividade na diversidade, a singularidade na multiplicidade de seres que compõem a espécie humana (Guérios; Petraglia; Freire, 2022, p.11).

Nesse contexto, o professor começa a compreender que a educação deve ser projetada para atender a essa diversidade, derrubando barreiras físicas,

metodológicas e atitudinais. Um dos caminhos mencionado por Góes; Costa e Góes (2023) é o uso da empatia na observação do cotidiano escolar com objetivo de compreender melhor as características individuais do estudante e assim criar um ambiente inclusivo, onde ele se sente seguro e encorajado a participar, resultando em um efeito essencial para o progresso coletivo da turma.

Ao adotar a empatia como uma orientação central, os educadores se tornam observadores atentos não apenas aos aspectos funcionais de um ambiente de aprendizado, mas também incentivam os estudantes a se envolverem em seu próprio processo de aprendizagem. Num processo didático que não considera a empatia primordial, não haverá recursos didáticos ou métodos de ensino que estimulem o interesse dos discentes em aprender e, como resultado, a compreensão da aprendizagem não será alcançada (Góes; Costa e Góes, 2023, p. 28).

Nessa abordagem, os professores transformam a sala de aula em um espaço onde todos têm a oportunidade de aprender e crescer juntos, enriquecendo a experiência educacional com aprendizado colaborativo, beneficiando não apenas aqueles com necessidades específicas, mas toda a turma. Essa transformação não é instantânea, é conquistada gradativamente envolvendo todo o ambiente escolar:

As modificações no ato de ensinar não são tarefas fáceis e simples de serem executadas, nem ao menos é possível que o professor do ensino comum, sozinho, as realize. É necessário que ele conte com uma rede de profissionais de apoio, recursos suficientes, formação e outros aspectos necessários para a execução de um bom ensino. Inclusão escolar não se faz somente dentro da sala de aula (Zerbato; Mendes, 2018 p. 148).

A proposta da inclusão, segundo Mantoan (2003), consiste em superar a divisão entre ensino regular e especial, promovendo um ambiente escolar que acolha as diferenças de forma equitativa. Ao eliminar as barreiras entre essas modalidades, a escola passa a atender a todos os estudantes, sem discriminação, adaptando o currículo e as metodologias para que todos possam aprender e se desenvolver. Dessa forma, a avaliação da aprendizagem também se torna mais inclusiva, considerando as necessidades específicas de cada estudante.

O processo de integração ocorre dentro de uma estrutura educacional que oferece ao aluno a oportunidade de transitar no sistema escolar — da classe regular ao ensino especial — em todos os seus tipos de atendimento: escolas especiais, classes especiais em escolas comuns, ensino itinerante, salas de recursos, classes hospitalares, ensino domiciliar e outros. Trata-se de uma concepção de inserção parcial, porque o sistema prevê serviços educacionais segregados (Mantoan, 2003, p.15).

Portanto, para as práticas pedagógicas, o planejamento que considera a individualidade do estudante não se refere à criação de regras específicas para práticas de ensino separada unicamente para o estudante com necessidades

especiais, e outra atividade diferente para os demais. O ideal é que, ao planejar a construção do conhecimento e do processo avaliativo, independentemente das condições de cada um dos estudantes, as práticas sejam pensadas para cada um e ao mesmo tempo para todos, com ou sem necessidades. Com isso, para Mantoan (2003), tem-se a inserção de uma educação interdisciplinar e inclusiva que considere a diversidade dos estudantes em termos de história, cultura, conhecimentos e habilidades:

reconhecer as diferentes culturas, a pluralidade das manifestações intelectuais, sociais e afetivas; enfim, precisamos construir uma nova ética escolar, que advém de uma consciência ao mesmo tempo individual, social e, por que não, planetária! (Mantoan, 2003, p. 20 - 21).

O professor deve ser sensível ao contexto escolar, com um olhar voltado para a concretização de uma escola verdadeiramente inclusiva como um todo, conhecendo cada um de seus estudantes, suas singularidades e desenvolvendo estratégias que colocam em primeiro plano suas capacidades, criando um ambiente no qual todos tenham a percepção de pertencimento. Para Guérios; Petraglia e Freire (2022), é crucial “mais do que saber sobre inclusão, é preciso tê-la introjetada como fundamento para o modo de pensar, de ser e de agir no mundo” e, assim, fomentar discussões sobre a inclusão, não apenas sob a perspectiva legal, mas como um compromisso ético da sociedade e dos educadores matemáticos como é proposto pelo MEC:

a construção de uma escola inclusiva implica em transformações no contexto educacional: transformações de ideias, de atitudes e da prática das relações sociais, tanto no âmbito político, no administrativo, como no didático-pedagógico (Brasil, 2004, p.9).

Dessa forma, surge a perspectiva do letramento matemático que tem um papel importante na elaboração de estratégias de ensino diversificadas, possibilitando a equidade entre todos, com a compreensão de que há uma crescente nos casos de estudantes inclusos. Assim, “Se a criança encontra um ambiente que lhe oferece oportunidade de agir com liberdade e espontaneidade, sua curiosidade poderá ser satisfeita e a impulsionará a inventar, a criar e a ter ideias novas” (Camargo; Bronzatto, 2019, p. 389 e 390).

Assim, considera-se no Caderno de Educação Inclusiva - à Escola que, a formulação dos procedimentos educacionais não se limita à iniciativa individual do professor para sua implementação e aplicação:

toda escola deve desenvolver e regulamentar os procedimentos para a identificação de necessidades educacionais presentes no seu alunado [...] É responsabilidade do sistema, e neste caso, da escola, garantir que as necessidades educacionais de todos os seus alunos sejam identificadas e atendidas, o que só pode ser alcançado se esta meta fizer parte da política educacional e objeto específico da prática educacional (Brasil, 2004, p.18 e 19).

Essas necessidades serão atendidas de modo satisfatório apenas se ocorrer um planejamento integrado às políticas públicas educacionais e com um foco claro nas práticas pedagógicas a serem desenvolvidas.

De acordo com documento elaborado pelo MEC (Brasil, 2004), a inclusão não exige práticas de ensino específicas para cada deficiência, mas sim o uso de recursos que facilitem a aprendizagem. Os estudantes avançam conforme suas capacidades, desde que o ensino seja de qualidade e considere seu desenvolvimento. Nesse contexto, apresenta-se propostas com atividades abertas que podem ser definidas por implementar, de acordo com Sousa (2022), inovações pedagógicas por meio das práticas cotidianas de cada contexto, aumentando suas chances de sucesso, pois

as práticas encontram 'margem de manobra', isto é, a possibilidade para suas modificações por meio de 'táticas', entendidas como ações de manipulação da situação resultantes em modos de ação diferente do esperado, que agem sobre os detalhes do cotidiano, sobre os pequenos espaços de liberdade de ação. Assim, as diversas formas como cada educador pode desenvolver os conteúdos com seus estudantes representa a margem de liberdade de ação propícia ao uso de táticas (Sousa, 2022, p.56).

Com a intencionalidade de desenvolver planejamentos que atendam aos interesses e necessidades de cada estudante, opondo-se ao modelo tradicional e opressor, Freire (1987) sugere uma educação libertadora, em que professores e estudantes são sujeitos ativos no processo de aprendizagem.

Nessa abordagem ocorre um diálogo central, e o ensino deve partir da realidade dos estudantes por meio da construção do pensamento crítico com a intenção de agir para transformar o mundo ao seu redor. A sugestão é abandonar os modelos tradicionais e autoritários, nos quais o professor é a única fonte de conhecimento (educação bancária), e promover um ensino pautado na troca de saberes, em que o conhecimento é construído coletivamente. Tanto o professor quanto os estudantes "renascem" nessa troca, pois o aprendizado torna-se uma via de mão dupla: o professor ensina, mas também aprende com as experiências e reflexões.

A tarefa do educador dialógico é, trabalhando em equipe interdisciplinar este universo temático recolhido na investigação, devolvê-lo, como problema, não como dissertação, aos homens de quem recebeu. Se, na etapa da alfabetização, a educação problematizadora e da comunicação busca e investiga a “palavra geradora”, na pós-alfabetização, busca e investiga o tema gerador. Numa visão libertadora, não mais “bancária” da educação, o seu conteúdo programático já não involucra finalidades a serem impostas ao povo, mas, pelo contrário, porque parte e nasce dele, em diálogo com os educadores, reflete seus anseios e esperanças. Daí a investigação da temática como ponto de partida de sua dialogicidade (Freire, 1987, p.142 2 143).

Esse processo permite que o conhecimento deixe de ser algo imposto, alheio à realidade dos estudantes, e se torne algo vivo e transformador, conectado às suas experiências e ao mundo em que vive. Dessa forma, a educação torna-se um instrumento de libertação, onde a cultura totalitária do ensino tradicional dá lugar a uma cultura colaborativa que promove a consciência crítica e a ação transformadora.

Partindo desses conhecimentos, a educação segue na luta por sua libertação, transformando a realidade concreta de opressão em possibilidades criativas na construção de planejamentos pedagógicos que atendam às diversidades presentes na sala de aula, indispensável aos oprimidos, de modo que essa realidade concreta de opressão já não seja para eles uma espécie de mundo fechado do qual não podem sair.

A inclusão vai além da simples integração de pessoas com deficiência em ambientes compartilhados. Está relacionada com a criação de ambientes e condições que possibilitem a todos os indivíduos participarem e evoluírem de acordo com suas capacidades respeitando suas peculiaridades e necessidades.

Nesse sentido, no próximo item, o tema central será o DUA, com a finalidade de apresentar sua essência e de como é possível desenvolver o planejamento docente nessa perspectiva inclusiva e com equidade.

2.4 DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM

Abordando o conceito do letramento matemático como uma forma lúdica para apresentar propostas de ensino/aprendizagem que sejam capazes de suprir as diversidades de ensino encontradas em uma sala de aula, levanta-se uma suposição sobre qual ação seria o mais próximo possível do ideal de ensino, uma hipótese que nos traz o DUA.

O DUA deriva de um conceito criado após a Segunda Guerra Mundial, resultado de discussões mundiais pensadas para desenvolver melhorias arquitetônicas que facilitassem a mobilidade de pessoas com algum tipo de deficiência ou necessidade especial, posteriormente denominado como Desenho Universal (DU).

As ideias do Desenho Universal (DU, do inglês Universal Design – UD) surgiram de discussões mundiais, que ganharam visibilidade após a Segunda Guerra Mundial, sobre a conscientização de projetos que atendessem a todas as pessoas, independentemente de suas deficiências e necessidades, sobretudo devido ao número expressivo de ex-combatentes que retornaram aos Estados Unidos com alguma deficiência (Góes; Costa, 2022, p. 25).

O DU viabiliza projetos de mobilidade tornando possível usar os “espaços e equipamento para todos, independentemente da estatura, idade, condições físicas e deficiências, pensados para todos sem distinção” (Tozato; Góes; Silva, apud Góes; Costa, 2022, p. 26), do mesmo modo como órteses, próteses e as diversas formas de tecnologias assistivas que também integram as implementações do DU.

Nessa linha de pensamento aplicado à educação, desenvolveu-se o DUA como uma abordagem pedagógica que visa criar ambientes de aprendizagem flexíveis e inclusivos, oferecendo múltiplas formas de apresentar informações, que possibilitam os estudantes se engajarem com o conteúdo e de demonstrarem o que aprenderam, tendo por objetivo garantir que todos os estudantes tenham oportunidades equitativas de aprender e se desenvolver.

A essência do DU, que se amplia no ambiente escolar ao possibilitar o trabalho pedagógico a partir de diretrizes metodológicas que consideram todos os envolvidos no processo, eliminando barreiras pedagógicas, tendo um ensino efetivo de todos os estudantes. Isso possibilita que todos aprendam com o mesmo recurso: metodologia, estratégias, material didático e outros, contribuindo para a aprendizagem de educandos com e sem deficiência, proporcionando a inclusão no ambiente escolar (Góes; Costa, 2022, p. 28).

Ao trocar o objeto de estudo para o currículo e suas limitações, surgem novas reflexões sobre a pergunta: de qual maneira essas limitações do currículo prejudicam os estudantes? Para Guérios e Batistella (2020), essas questões são mais profundas:

Indagação usual entre professores nos diferentes níveis de ensino é “qual é o programa da disciplina”. A prática pedagógica, por certo, é estruturada em programas e, arriscamos dizer, que tal expressão pode ser organizativa ou engessante da ação docente na Educação Básica [...]. “Não posso sair do programa”, “isto não está no currículo”, “tenho que seguir o planejamento” são manifestações que subexistem como hábitos enraizados em

determinadas circunstâncias da prática cotidiana, cuja decorrência está na ausência de criatividade didática resultante da linearidade que subjaz tais hábitos. O engessamento da ação docente é concreto neste cenário (Guérios; Batistella, 2020, p. 666).

A responsabilidade de encontrar soluções para essas questões deve, em primeiro lugar, recair sobre o currículo, e não sobre o estudante. Ao observar que a maioria dos currículos se mostram padronizados, como se todos os estudantes fossem iguais, enfrentando dificuldades para incluir as diferenças individuais, evidencia-se as falhas dos currículos, e não dos estudantes (Sebastian-Heredero, 2020).

Portanto, há no DUA uma naturalização ao se produzir materiais didáticos que são acessíveis naturalmente a cada estudante, pois, dessa forma, ocorre uma inclusão que atende à diversidade presente no ambiente escolar, proporcionando uma melhoria no ensino/aprendizagem e, conseqüentemente, um resultado mais efetivo da compreensão desta aprendizagem.

Ao elaborar materiais para o aprendizado de conteúdos curriculares tendo em vista os estudantes público-alvo da Educação Especial, por exemplo, tal recurso normalmente é pensado como de uso exclusivo de um estudante específico. Na perspectiva do DUA, a proposta é a construção de práticas universais, disponibilizando o mesmo material para todos os alunos, como forma de contribuir para o aprendizado de outros estudantes (Zerbato; Mendes, 2021, p. 4).

Assim, quanto aos estudos sobre planejamento, surge uma percepção de que aprender envolve desafios específicos. De acordo com Sebastian-Heredero (2020), para que a aprendizagem aconteça é preciso remover as barreiras que não ajudam, e manter os desafios que realmente fazem parte do processo de aprendizagem. Os princípios do DUA vão além de garantir que o estudante possa estar fisicamente na sala de aula. Eles se concentram em garantir o acesso a todos os aspectos da aprendizagem, facilitando a participação de todos, ou seja, é sobre possibilitar meios nos quais o estudante realmente aprenda de forma eficaz.

O DUA consiste na elaboração de estratégias para acessibilidade de todos, tanto em termos físicos quanto em termos de serviços, produtos e soluções educacionais para que todos possam aprender sem barreiras (CAST, 2006, apud Zerbato; Mendes, 2018, p. 149 e 150).

Como o DUA é uma abordagem que permeia o modo de pensar o planejamento docente no qual as atividades e avaliações podem ser desenvolvidas atendendo à especificidade dos estudantes em busca de garantir a equidade,

O DUA se concentra em processos didáticos naturalmente acessíveis a cada estudante, realizando a verdadeira inclusão e proporcionando a melhor

forma de aprendizagem e expressão da aprendizagem, independentemente de suas características individuais, direcionando o centro do currículo para o estudante, e não suas dificuldades, ou seja, essa abordagem não busca “ajustar” o discente para que faça o mesmo que os demais (Góes; Costa; Góes, 2023, p. 24).

Em uma sala de aula estão presentes estudantes com características e necessidades diversificadas, ao construir um planejamento que não prevê as diversidades existentes, o ensino torna-se inconsistente. “Quando os currículos são desenhados para uma média imaginária, não se considera a variabilidade/diversidade real entre os estudantes” (Sebastian-Heredero, 2020, p.735). O DUA tem a pretensão de corrigir esta discrepância, pois sua “referência estimula a criação de propostas flexíveis desde o início, apresentando opções personalizáveis que permitem a todos os estudantes progredir a partir de onde eles estão, e não de onde nós imaginamos que estejam” (Sebastian-Heredero, 2020, p. 736).

Dessa forma, o DUA se relaciona com o letramento matemático, pois, quando combinados, podem transformar o modo como ensinamos e aprendemos matemática, como sugere Mantoan (2003) ao se referir que

Ambientes humanos de convivência e de aprendizado são plurais pela própria natureza e, assim sendo, a educação escolar não pode ser pensada nem realizada senão a partir da ideia de uma formação integral do aluno — segundo suas capacidades e seus talentos — e de um ensino participativo, solidário, acolhedor (Mantoan, 2003, p.9).

O DUA apresenta princípios norteadores. Neste contexto, uma das definições do termo “princípios” no dicionário refere-se a “conhecimentos; informações que fundamentam uma seção de saberes” (Princípios, 2024). Sendo assim, Cassano (2022), em sua dissertação, faz uma descrição detalhada sobre os princípios, diretrizes, além de apresentar a subdivisão das diretrizes e os pontos de verificação.

Três princípios e cada um deles se subdivide em três diretrizes, que possibilitam desenvolver propostas pedagógicas, visando turmas heterogêneas e valorizando a criança no processo de desenvolvimento. As diretrizes apresentam pontos de verificação que indicam formas de acesso, construir e internalizar, mais circunstanciado da proposta pedagógica (Cassano, 2022, p. 50).

Cassano (2022) apresenta de forma mais detalhada o que o autor Sebastian-Heredero (2020) apresentou em seus estudos com relação aos princípios do DUA, descritos como:

1º) Proporcionar múltiplos meios de engajamento: “porquê da aprendizagem”:

É fundamental para o desenvolvimento pessoal, social e intelectual, no despertar do desejo pela aprendizagem e está diretamente relacionado à maneira como o conteúdo é apresentado. Cada estudante traz consigo um conjunto único de emoções, motivações e formas de compreender o mundo, o que torna essencial a diversificação das abordagens no processo de ensino. “As emoções das pessoas e a afetividade são elementos cruciais para a aprendizagem, e os estudantes diferem notoriamente nos modos nos quais podem ser provocados e motivados para aprender” (Sebastian-Heredero, 2020, p.736).

Para que o ensino se torne eficaz, é fundamental que as atividades previstas no planejamento respeitem e atendam às individualidades dos estudantes, seja por meio de atividades em grupo ou individuais. A adequação do conteúdo é importante para garantir que ocorra o envolvimento dos estudantes, motivando-os a aprender. Esse processo se dá por meio de estratégias que levem em consideração os diversos modos de aprendizagem, seja com estímulos visuais, interações práticas ou atividades que incentivem a criatividade e a colaboração. De acordo com Sebastian-Heredero (2020, p.737),

Existe uma diversidade de fontes que influenciam na hora de explicar a variabilidade individual afetiva e de envolvimento, como os fatores neurológicos e os culturais, os interesses pessoais, a subjetividade e os conhecimentos prévios [...] logo, não há um único meio que seja ideal para todos os alunos em todos os contextos. Portanto, é relevante proporcionar modos múltiplos de implicação e envolvimento.

2º) Proporcionar múltiplos meios de representação: “o quê da aprendizagem”:

Leva em consideração que a aprendizagem está intrinsecamente ligada à forma como os conteúdos são organizados e apresentados aos estudantes, pois cada um possui um perfil único de aprendizado. Isso requer uma abordagem pedagógica diversificada por meio do planejamento educacional, construído com a compreensão de que a aprendizagem ocorre de maneiras diferentes, pois “não há um meio de representação ideal para todos os estudantes; por isso, oportunizar modos múltiplos de apresentação dos conteúdos é essencial” (Sebastian-Heredero, 2020, p.736).

Enquanto alguns estudantes se beneficiam de métodos que envolvem percepções sensoriais, com o uso de imagens, sons ou estímulos táteis, por

exemplo, outros podem enfrentar dificuldades de aprendizagem que exigem adaptações específicas, como o uso de recursos mais visuais, materiais simplificados ou atividades que promovam a prática repetitiva. Desse modo, o ato de ensinar precisa ir além, buscando estratégias que respeitem as individualidades e permitindo que todos os estudantes tenham acesso ao processo de aprendizagem de maneira eficaz.

3º) Proporcionar modos múltiplos de ação e expressão: “o como da aprendizagem”.

Compreendendo que a aprendizagem é um processo dinâmico e multifacetado que varia de acordo com as características individuais de cada estudante, tem-se a percepção de que cada um absorve o conhecimento de maneiras diferentes, expressando suas compreensões de forma única por meio de suas habilidades e preferências. Nogueira (2011, p.119) afirma que

as variações do meio podem, eventualmente, modificar a velocidade das aquisições, mas não a natureza dos obstáculos a vencer e [...] evidencia a importância da transmissão de maneira implícita, nas atividades cotidianas, ou de maneira explícita, no contexto escolar, de conhecimentos processuais ou declarativos, distintos daqueles que a criança constrói individualmente.

Portanto, para que o processo de aprendizagem seja verdadeiramente eficaz, é fundamental que o planejamento pedagógico considere não apenas como o estudante aprende, mas também como pode demonstrar seu entendimento.

O "Como aprender"³ envolve reconhecer que diferentes abordagens são benéficas para os estudantes; alguns aprendem melhor por meio de experiências práticas, outros preferem ler enquanto outros necessitam de ferramentas visuais ou auditivas. Assim, como os meios são diversos, as maneiras como expressam esse aprendizado também ocorrem de modo variado. Por exemplo: enquanto um estudante pode se destacar ao escrever uma redação apresentando o que aprendeu, outro pode preferir criar um projeto visual ou uma apresentação oral, por isso:

há de se reconhecer que a ação e a expressão requerem uma grande quantidade de estratégias, práticas e organização; este é outro aspecto em que os estudantes se diferenciam. Na realidade, não há um modo de ação e expressão ideal para todos os alunos; assim, há de se promover opções variadas para que a ação e a expressão se manifestem, pois são imprescindíveis (Sebastian-Heredero, 2020, p.736).

³ Grifo meu.

Nesse contexto, a construção do planejamento precisa contemplar as múltiplas formas de representação e expressão. Isso significa criar oportunidades com diversas opções que permitam ao estudante demonstrar sua compreensão do conteúdo. Com atividades avaliativas flexíveis, cria-se a possibilidade de optar por respostas alternativas para um mesmo conceito; como produzir uma maquete, gravar um vídeo, participar de um debate ou elaborar um texto, respeitando suas habilidades e afinidades. Assim sendo, quando o estudante tem a liberdade para se expressar da maneira que melhor se adequa às suas capacidades, não apenas se sente mais confiante como também mostra com maior precisão o quanto compreendeu o conteúdo.

O ensino inclusivo que é adequado às necessidades dos estudantes permite que eles se sintam motivados, desenvolvendo uma conexão mais profunda com o que estão aprendendo. Como apresentado por Góes, Cassano, Muzzio e Stellfeld (2022, p.34-35),

Cada uma das nove diretrizes possui pontos de verificação que auxiliam os professores no planejamento, contribuindo para o redesenho flexível do currículo, promovendo a inclusão e a equidade. Assim, ao contemplar os pontos de verificação nos processos didáticos, os docentes incentivam respostas mais precisas, compreensivas e autoavaliativas dos estudantes.

Dentro dos princípios do DUA, para cada diretriz são apresentados pontos de verificação que atendem à necessidade com relação ao acesso, ao apoio necessário e às funções executivas. Desse modo, para melhor compreensão, são apresentados 3 quadros que descrevem os pontos de verificação de acordo com o princípio e as diretrizes.

O QUADRO 1 refere-se ao princípio do engajamento; relacionado com o porquê da aprendizagem; preocupando-se com o desenvolvimento pessoal, social e intelectual do estudante.

QUADRO 1 – PRINCÍPIO DO ENGAJAMENTO, DIRETRIZES E PONTOS DE VERIFICAÇÃO.

Diretriz 1: Fornecer opções para incentivar o interesse – estimular o interesse dos estudantes para fomentar a busca pelo conhecimento, inspirando entusiasmo pelo aprendizado.	
Pontos de verificação	Possibilidades de ensino e aprendizagem
1.1 – Otimizar a escolha individual e a autonomia.	Permitir que os estudantes tenham opções, com autonomia na criação de atividades, podendo cultivar autodeterminação, interesse genuíno na aprendizagem e conexão com o conhecimento. Isso também possibilita desafios, avaliação de habilidades

	e gestão do tempo para a conclusão das tarefas.
1.2 – Otimizar relevância, valor e utilidade das atividades.	Para criar um engajamento com mais significado dos estudantes com o aprendizado, é crucial oferecer atividades que se originem de seus interesses e da realidade que vivenciam, incorporando elementos como música, casos reais e até mesmo narrativas ficcionais. É fundamental diversificar as atividades e as fontes de informação, redesenhando-as para abranger uma gama variada de grupos étnicos, culturais, diferentes identidades de gênero e idades, ao mesmo tempo que se estimula o pensamento crítico.
1.3 – Minimizar a sensação de insegurança e as distrações.	Para criar um ambiente seguro e minimizar as distrações na escola, é fundamental redesenhar a sala de aula para torná-la atraente e acolhedora, garantindo a acessibilidade dos materiais. Além disso, é essencial oferecer intervalos ajustados para respostas e atividades, adequados à execução.
Diretriz 2: Sustentar o esforço e a persistência – apoiar os estudantes para que possam repetir as vezes que precisarem até se apropriar dos conteúdos, cultivando persistência e concentração para alcançar suas metas.	
Pontos de verificação	Possibilidades de ensino e aprendizagem
2.1 – Ressaltar a relevância de metas e objetivos.	Motivar os estudantes a estabelecer suas próprias metas e objetivos, fornecendo uma variedade de recursos, como aplicativos e representações visuais do progresso por meio de gráficos. Adicionalmente, promover debates para aprimorar a compreensão e fortalecer a conexão com o aprendizado.
2.2 – Variar as exigências e os recursos para otimizar os desafios.	Os estudantes possuem distintas compreensões, motivações e habilidades, logo é essencial fornecer recursos redesenhados e apropriados para avaliar e oferecer retorno sobre seus trabalhos. Isso os incentiva nas atividades, permitindo variação de esforços e dos níveis de autonomia.
2.3 – Fomentar a colaboração e a cooperação	Estimular o trabalho em equipe e proporcionar chances de desenvolver habilidades colaborativas é essencial. Por exemplo, criar grupos de trabalho que fomentem a colaboração, promover eventos que valorizem suas conquistas e encorajar a assistência mútua e a troca de conhecimento entre cada participante.
2.4 – Utilizar o retorno (<i>feedback</i>) orientado para o domínio em uma tarefa.	Guiar a aprendizagem, destacando a importância do esforço e do progresso, ampliando o <i>feedback</i> direcionado para o desenvolvimento. Por exemplo, encorajar a persistência, eficácia e autoavaliação, motivar a abordagem de desafios, reconhecer o valor do empenho, do aprimoramento e das conquistas, além de oferecer <i>feedback</i> regularmente.
Diretriz 3: Fornecer opções para a autorregulação – a autorregulação é um elemento intrínseco às reações e estados emocionais humanos e crucial para	

interações no ambiente em que estamos inseridos. É fundamental na formação da identidade individual. É importante oferecer oportunidades aos estudantes para explorar e compreender suas habilidades e experiências promovendo a crença no potencial de cada um.	
Pontos de verificação	Possibilidades de ensino e aprendizagem
3.1 – Promover expectativas e crenças que otimizem a motivação.	Usar a motivação e as emoções como impulsionadores da aprendizagem é essencial para auxiliar na autorregulação. Definir metas pessoais alcançáveis, cultivar pensamentos positivos e desenvolver a capacidade de lidar com frustrações são passos fundamentais. Estabelecer objetivos pessoais realistas e alinhados com as particularidades e habilidades individuais é crucial para nutrir a autoconfiança.
3.2 – Facilitar estratégias e habilidades pessoais a partir dos problemas da vida cotidiana.	Para auxiliar no desenvolvimento e na gestão das respostas emocionais dos estudantes é crucial estabelecer estratégias que diminuam pensamentos negativos, depressivos, ansiosos e frustrantes. Essas estratégias podem envolver a promoção de emoções positivas, apresentando situações reais e motivadoras que ajudem a lidar com os desafios do dia a dia.
3.3 – Desenvolver autoavaliação e reflexão.	Ampliar a compreensão sobre como aprender com os erros e atingir metas é fundamental. Muitos estudantes perdem a motivação ao não reconhecer seu progresso. Portanto, oferecer recursos e opções que ajudem na organização, na autoavaliação e na supervisão das mudanças é essencial para manter o foco e a motivação.

Fonte: Góes et al. (2023), adaptado de Sebastián-Heredero (2020) e Stellfeld (2023).

O QUADRO 2 refere-se ao princípio da representação: relacionado com o quê da aprendizagem, pois aprendizagem e a transferência do conhecimento acontecem quando se utilizam diversas representações e perspectivas, pois auxilia os estudantes estabelecerem conexões tanto dentro dos conceitos quanto entre eles (CAST, 2024).

QUADRO 2 – PRINCÍPIO DA REPRESENTAÇÃO, DIRETRIZES E PONTOS DE VERIFICAÇÃO.

Diretriz 4: Fornecer opções para a percepção – é crucial que os estudantes compreendam e interpretem os conteúdos para uma assimilação eficaz. Isso envolve o uso flexível e diversificado do material educativo. Conforme Sebastián-Heredero (2020) destaca, educadores e estudantes precisam colaborar para encontrar a melhor combinação de ajustes que atendam às necessidades de aprendizado.	
Pontos de verificação	Possibilidades de ensino e aprendizagem

4.1 – Oferecer opções que permitam personalização na apresentação de informações.	Avaliar a legibilidade de textos, imagens, gráficos, contraste e cores dos fundos, bem como o volume e intensidade sonora, duração de vídeos, animações, nitidez e tamanho das fontes de texto. Esses elementos impactam diretamente na experiência do usuário.
4.2 – Oferecer alternativas para informações auditivas.	Utilizar estratégias de comunicação que vão além do áudio, como legendas, reconhecimento de voz, transcrições em vídeos e linguagem de sinais, é fundamental para garantir que pessoas com deficiência auditiva tenham acesso pleno ao conteúdo. Essas medidas proporcionam uma experiência mais inclusiva e acessível.
4.3 – Oferecer alternativas para informações visuais.	Empregar uma variedade de recursos e materiais diversificados é essencial para tornar a aprendizagem acessível. Isso inclui o uso de imagens, objetos tangíveis, modelos tridimensionais e pistas sonoras para proporcionar diferentes formas de absorção do conhecimento.
Diretriz 5: Fornecer opções para idiomas e símbolos – proporcionar meios de comunicação por meio de diversas linguagens, permitindo uma compreensão compartilhada e uma interpretação mais abrangente de idiomas e símbolos.	
Pontos de verificação	Possibilidades de ensino e aprendizagem
5.1 – Esclarecer vocabulário e símbolos.	Para tornar os textos mais acessíveis e compreensíveis para uma audiência diversificada, é fundamental empregar estratégias como traduções, notas de rodapé, destaques, transcrições simplificadas e <i>hiperlinks</i> . Essas medidas facilitam a compreensão e o acesso ao conteúdo para uma gama mais ampla de públicos.
5.2 – Esclarecer a sintaxe e a estrutura.	Detalhar as propriedades da gramática, equações matemáticas e linguagem musical, tornando-as claras e compreensíveis. Associar essas estruturas a outras referências e oferecer alternativas que elucidem informações específicas são métodos úteis para facilitar a compreensão.
5.3 – Facilitar a decodificação de textos, notações matemáticas e símbolos.	Fornecer informações claras e diretas é essencial para evitar interpretações conflitantes e garantir que o aprendizado não seja prejudicado. Conforme destaca Sebastián-Heredero (2020), é fundamental oferecer opções que diminuam as barreiras e facilitem o acesso ao conhecimento.
5.4 – Promover a compreensão entre diferentes idiomas.	O foco na acessibilidade no contexto educacional envolve traduzir e descrever conteúdo para apoiar o aprendizado dos estudantes. Além disso, é valioso fornecer recursos eletrônicos e suportes visuais para esclarecer dúvidas, tornando o material mais compreensível e acessível.

5.5 – Complementar uma informação com outras formas de apresentação.	A diversidade de materiais e recursos em sala de aula é essencial para promover a aprendizagem dos estudantes, incluindo textos expositivos, exercícios matemáticos, ilustrações, tabelas, vídeos e materiais manipulativos, tanto físicos quanto virtuais, entre outros recursos que enriqueçam o processo de ensino e aprendizagem.
Diretriz 6: Oferecer opções para compreensão – as pessoas têm formas distintas de compreender e processar as informações que recebem. Mediar essa interpretação de maneira coesa e útil é fundamental para garantir que o conhecimento seja absorvido de maneira eficaz e redesenhado às necessidades individuais.	
Pontos de verificação	Possibilidades de ensino e aprendizagem
6.1 – Ativar ou substituir os conhecimentos anteriores.	Aplicar recursos que acionem o conhecimento prévio dos estudantes, visando eliminar barreiras e disparidades na assimilação de conceitos.
6.2 – Destacar modelos, características fundamentais, principais ideias e relacionamentos.	Destacar pontos-chave e ilustrar as conexões entre os principais objetivos de aprendizagem. Enfatizar aspectos relevantes em gráficos, empregar exemplos simplificados e promover o desenvolvimento de ideias e conceitos familiares.
6.3 – Orientar o processamento, a visualização e a manipulação de informações.	Disponibilizar direções e estruturas organizadas para tornar o aprendizado mais acessível, utilizando pistas, referências e estímulos. Recomenda-se a utilização de uma variedade de recursos, como obras dramáticas, artes, literatura, cinema e mídia, para explorar conceitos e aprimorar as abordagens de aprendizagem.
6.4 – Maximizar a transferência e a generalização.	Proporcionar suportes personalizados para estimular a memória e o acesso a conhecimentos prévios, utilizando uma variedade de recursos, como associações visuais, analogias, música, elementos teatrais e outras estratégias.

Fonte: Fonte: Góes et al. (2023), adaptado de Sebastián-Heredero (2020) e Stellfeld (2023).

O QUADRO 3 refere-se ao princípio da ação e expressão: relacionado ao como ocorre a aprendizagem considerando diferentes abordagens para o mesmo assunto.

QUADRO 3 – PRINCÍPIO DA AÇÃO E EXPRESSÃO, DIRETRIZES E PONTOS DE VERIFICAÇÃO.

Diretriz 7: Fornecer opções para ação física – fazer uso de materiais que garantam acesso a cada estudante.	
Pontos de verificação	Possibilidades de ensino e aprendizagem

7.1 – Variar os métodos de resposta e navegação.	Disponibilizar opções que se ajustem ao tempo, velocidade e amplitude do movimento necessário para interagir com os materiais educacionais, como a utilização de manipuladores físicos e tecnológicos, marcação por meio de caneta ou lápis, alternativas ao controle do <i>mouse</i> , incluindo materiais de fácil acesso, comando por voz, uso de interruptor único, <i>joystick</i> e teclado, conforme mencionado por Sebastián-Heredero (2020).
7.2 – Otimizar o acesso a recursos, produtos e tecnologias de apoio.	Disponibilizar uma gama diversificada de materiais de apoio, como suportes para canetas, pulseiras estabilizadoras magnéticas, adaptadores para espessamento de lápis, teclados específicos, sistemas em braile, lupas manuais e eletrônicas, aplicativos para dispositivos móveis, leitores autônomos, mapas táteis e representações sensoriais, além de aplicativos para tradução em Língua Brasileira de Sinais (Libras) e comunicação por mensagens de texto, voz e imagem.
Diretriz 8: Proporcionar opções para ação, expressão e comunicação – para promover a colaboração na ação, expressão e comunicação dos estudantes é essencial empregar equipamentos e materiais que facilitem a conquista dos objetivos de aprendizado.	
Pontos de verificação	Possibilidades de ensino e aprendizagem
8.1 – Usar múltiplos meios de comunicação.	É importante explorar várias formas de expressão, como texto, voz, desenho, ilustração, projetos, filmes, música, movimento, arte visual, escultura ou vídeo. Além disso, recomenda-se o uso de objetos manipuláveis, como materiais dourados, recursos interativos da <i>web</i> , como fóruns de discussão, bate-papos, recursos de anotação, quadrinhos e apresentações com animações para enriquecer a experiência de aprendizagem.
8.2 – Usar recursos variados para a construção e composição.	Oferecer recursos como corretores ortográficos, conversores de texto para fala, calculadoras, <i>softwares</i> para anotações musicais e matemáticas, assim como materiais virtuais e manipulativos para Matemática, entre outros. Além disso, a utilização de aplicativos com animações e apresentações ajuda a tornar o aprendizado mais interativo.
8.3 – Definir competências com níveis de suporte graduados para prática e execução.	Proporcionar uma variedade de modelos de simulação, apoio contínuo dos professores e motivação, orientação e informação aos estudantes. Oferecer suportes que são progressivamente removidos à medida que a autonomia e as habilidades aumentam, como <i>softwares</i> de leitura e gravação. Além disso, garantir diferentes tipos de <i>feedback</i> e facilitar diversos exemplos de soluções criativas para problemas do mundo real.
Diretriz 9: Fornecer opções para funções executivas – desenvolver estratégias	

que potencializem ao máximo a absorção do conhecimento por parte dos estudantes.	
Pontos de verificação	Possibilidades de ensino e aprendizagem
9.1 – Orientar o estabelecimento adequado de metas.	Acompanhar o progresso da aprendizagem em etapas, auxiliando no estabelecimento de objetivos e fornecendo suporte, reconhecimento e exemplos do processo e dos resultados alcançados ao definir metas.
9.2 – Apoiar o planejamento e o desenvolvimento da estratégia.	Usar metas, planejamento de projetos e explicação das tarefas para unir orientações e estratégias. É crucial estabelecer prioridades, sequenciar e delimitar o tempo das fases do projeto, modelando o processo, narrando o raciocínio e fornecendo diretrizes para transformar metas de longo prazo em objetivos menores e alcançáveis em curto prazo.
9.3 – Facilitar o gerenciamento de informações e recursos.	Disponibilizar recursos externos e internos, como gráficos e modelos para coleta e organização de informações, além de listas de verificação e instruções para a tomada de notas para auxiliar na eficácia da memória de trabalho.
9.4 – Aumentar a capacidade de acompanhar os progressos.	Acompanhar o avanço dos estudantes por meio de perguntas que orientem a autorreflexão e o autocontrole. É relevante exibir representações visuais do progresso, como comparações de antes e depois por meio de fotos, gráficos, diagramas ou tabelas e, ainda, manter portfólios que mostrem o desenvolvimento.

Fonte: Fonte: Góes et al. (2023), adaptado de Sebastián-Heredero (2020) e Stellfeld (2023).

Com base nas informações apresentadas, considera-se a possibilidade de aplicar os princípios do DUA ao ensino de matemática. É possível criar ambientes de aprendizagem mais inclusivos e eficazes, onde cada um dos estudantes tenha a oportunidade de desenvolver suas habilidades matemáticas; e este movimento não é “rígido”, uma vez que o DUA possibilita flexibilidade para que o professor redesenhe suas práticas conforme a necessidade, pois o

movimento da ação docente no sentido de “redesenhar” as práticas pedagógicas à medida que a turma apresenta nova demanda, seja pela chegada de um novo estudante, seja por perceber que são necessárias reorganizações, está imbricado com a flexibilidade e a autonomia docente – flexibilidade ao mudar a estratégia e autonomia em decidir fazer essa mudança de estratégia para atender ao “todo” da turma (Góes; Costa; Góes, 2023, p. 25).

Podemos afirmar que o DUA oferece caminhos possíveis para o desenvolvimento do letramento matemático dos estudantes. Ao implementar os princípios do DUA, os professores podem ofertar ambientes de aprendizagem mais

inclusivos, equitativos e eficazes, onde cada um dos estudantes tenham a oportunidade de desenvolver suas habilidades matemáticas e se tornarem cidadãos mais críticos e engajados.

Essa integração do letramento matemático com as diretrizes do DUA possibilita um ambiente educacional que, além de facilitar o acesso ao conhecimento matemático, também reconhece e valoriza a diversidade de estilos de aprendizagem e experiências dos estudantes por meio das informações apresentadas por CAST (2024)

Projetar ambientes de aprendizagem que apoiem a autonomia do aluno exige examinar continuamente a dinâmica de poder, desafiando estruturas que veem o educador como a única autoridade e criando espaço para que os alunos entendam o conteúdo individual e coletivamente por meio da interação e da reflexão. Além disso, apoiar a autonomia do aluno exige reconhecer as dimensões da cultura e da identidade e examinar onde o preconceito pode ser uma barreira para que os alunos exerçam plenamente sua autonomia (CAST, 2024, n.p.).

O DUA dialoga com a percepção do letramento matemático, prevê o ensino/aprendizagem considerando o conhecimento prévio do estudante e suas vivências sociais e culturais, garantindo que as oportunidades educacionais sejam significativas no aprendizado dos estudantes e permitindo demonstrar suas habilidades, contribuindo com a sua expressão de forma autêntica e eficaz, o que torna possível uma aprendizagem inclusiva e equitativa, com respeito e valorização do estudante.

A seguir, são retomados os três princípios do DUA com alguns exemplos práticos de como combinar o letramento matemático com cada uma dessas diretrizes:

Representação: Oferecer múltiplos meios de apresentar informações e conteúdo. “Os alunos diferem nas maneiras como percebem e dão significado às informações. Não há um meio de representação que será ideal para cada aluno” (CAST, 2024, n.p.).

Exemplo: Disponibilizar materiais concretos, como blocos de montar, cubos coloridos, botões ou tampinhas para que os estudantes possam manipular e contar, além de poderem agrupar os objetos em conjuntos (por exemplo, contar grupos de 5), compará-los (mais/menos) e representar quantidades.

No exemplo citado é possível observar a diferenciação por representação atendendo diversas necessidades. Visual: por meio da observação e agrupamento

dos blocos ou botões. Tátil: pela possibilidade de tocar e manipular os objetos com diferentes formas e texturas, reforçando a compreensão. Auditivo: Os professores podem explicar o processo de contagem por meio de gestos/sinais (Libras e até mesmo por mímica) ou imagens associando-os aos números.

Assim, a aprendizagem e sua transferência acontecem quando são utilizadas diversas representações e perspectivas, pois auxiliam os estudantes a estabelecerem conexões entre os conceitos e dentro deles. Em resumo, “é fundamental oferecer opções de representação” (CAST, 2024, n.p.).

Ação e expressão: Oferecer múltiplos meios para os estudantes demonstrarem seu aprendizado, ou seja, “os alunos diferem nas maneiras como navegam em um ambiente de aprendizagem, abordam o processo de aprendizagem e expressam o que sabem. Portanto, é essencial projetar e honrar essas formas diversas de ação e expressão”, conforme indicado na página da *web* CAST (2024), na aba '*Ação e Expressão*'.

Exemplo: Criar um registro visual e contínuo do progresso de aprendizado matemático. Ao longo do semestre, os estudantes criam um portfólio de atividades matemáticas, desenhando, escrevendo, colando materiais diversos ou inserindo fotos de suas atividades diárias relacionadas ao conceito de número. Podem incluir contagens de objetos, gráficos simples, relatos sobre desafios que enfrentaram, resultados obtidos nos jogos em que participaram. O portfólio pode ser desenvolvido no formato digital (em tablets, celular, computador de sala) ou em papel (caderno, pasta arquivo, fichas).

Múltiplos Meios de Ação e Expressão atendem o estudante de acordo com suas preferências, podendo ser o registro escrito ou desenhado das atividades, o meio digital com criação de portfólios por meio de fotos e vídeos, ou a expressão verbal, com a apresentação do portfólio ao final do ciclo para os colegas ou para a turma, ou seja, “na realidade, não há um meio de ação e expressão que seja ideal para cada aluno; opções de ação e expressão são essenciais” (CAST, 2024, n.p.).

Engajamento: Oferecer diferentes formas de engajar os estudantes. Cada estudante tem suas preferências, considerando que eles

diferem marcadamente no que desperta sua motivação e entusiasmo pela aprendizagem [...]. Os alunos devem ser capazes de trazer seus eus autênticos para o ambiente de aprendizagem e encontrar conexões com o que mais importa em suas vidas (CAST, 2024, n.p.).

Exemplo: Engajar os estudantes ao integrar arte e matemática, permitindo que demonstrem seu entendimento de números e contagem por meio da expressão artística. Com a observação dos objetos de interesse dos estudantes, apresentar pinturas de artistas em diferentes contextos e épocas e, após a troca de diálogos sobre as obras e as percepções, propor como atividades a criação de releituras por meio de desenhos, pinturas, colagens ou esculturas, com o uso dos números. As pinturas podem ser autorais ou uma réplica, conter um número específico de formas (círculos, triângulos, etc.) ou a composição de colagens de diferentes figuras geométricas numeradas.

Nesta atividade há Diferentes Formas de Engajamento, ou seja, na criatividade: estudantes que gostam de atividades artísticas se envolvem de forma mais significativa expressando a matemática de maneira visual e criativa; por meio de escolhas pessoais: ocorre a autonomia na escolha dos materiais e formas que desejam utilizar, o que aumenta a motivação; e com a exploração sensorial: a manipulação de diferentes texturas e cores permite que os estudantes explorem a matemática de forma multissensorial, aumentando o engajamento.

Essas combinações de “preferências podem variar de semana para semana ou mesmo de dia para dia [...] e não existe um meio de engajamento que seja ideal para todos os alunos em todos os contextos; múltiplas opções de engajamento são essenciais” (CAST, 2024, n.p.) e visam atender às diversas necessidades dos estudantes, tornando a aprendizagem mais inclusiva e eficaz.

2.5 DOCUMENTOS OFICIAIS

A proximidade da professora pesquisadora com os municípios de Araucária e Curitiba, uma vez que leciona pela manhã em uma escola no município de Araucária e à tarde no município de Curitiba, e a leitura recorrente dos currículos da Rede Municipal de Ensino de Curitiba e da Organização Curricular de Araucária possibilitaram uma observação significativa. Em ambos os municípios, os comportamentos e habilidades numéricas são abordados de maneira que permite a organização dos conteúdos e das estratégias de ensino, promovendo o desenvolvimento de capacidades essenciais dos estudantes.

Iniciando com um breve olhar, o Currículo da cidade de Curitiba (2020, p.10) apresenta uma proposta de ensino que considera os espaços públicos da cidade, como praças, museus, teatros e instituições de ensino, ambientes educativos acessíveis e integradores para todos. Ao transformar a cidade em um *lócus* de aprendizagem, cria-se a possibilidade de envolver pessoas de diferentes contextos culturais, sociais e necessidades educacionais em experiências educativas significativas.

Ao articular as áreas do conhecimento aos saberes escolares, as Práticas Educativas estão voltadas à investigação e experimentação, envolvendo o protagonismo do estudante e a mediação de conhecimentos pelos docentes, que corroborem para a formação humana. A metodologia para o trabalho pedagógico nas Práticas Educativas ocorre por meio de Oficinas Pedagógicas que permitem o diálogo com diferentes Componentes Curriculares, possibilitando a ampliação de saberes, de forma articulada, diferenciada e intencional (Curitiba, 2020, p. 35).

A organização do ensino na Rede Municipal de Ensino (RME) ocorre por meio de Ciclos de Aprendizagem de Curitiba (2020, p.20) e são divididos em IV ciclos:

- Ciclo I – 1.º, 2.º e 3.º anos.
- Ciclo II – 4.º e 5.º anos.
- Ciclo III – 6.º e 7.º anos.
- Ciclo IV – 8.º e 9.º anos.

Essa divisão tem como objetivo assegurar uma abordagem mais contínua e integrada do processo de ensino e aprendizagem, focando no acompanhamento dos progressos individuais e coletivos dos estudantes. De acordo com o currículo da cidade, esse modelo permite que o ensino seja ajustado às necessidades de cada estudante, oferecendo suporte para seu desenvolvimento ao longo do tempo, e não apenas em um ano escolar específico.

Os Ciclos de Aprendizagem, em contraste com a estruturação tradicional por séries anuais, agrupam os estudantes em fases mais amplas de desenvolvimento, geralmente baseadas em faixas etárias ou etapas de aprendizagem. Essa organização leva em consideração que o aprendizado não é linear e que os estudantes podem apresentar diferentes ritmos e formas de assimilar conhecimentos. Ao invés de serem avaliados apenas pelo cumprimento de objetivos fixos em um determinado período, os estudantes são observados de maneira mais holística, reconhecendo avanços graduais e conquistas individuais.

O Currículo na Rede Municipal de Ensino (RME) prevê que os profissionais da educação desfrutem de um tempo, nomeado como permanência, para participar de diálogos entre os professores, equipe gestora, pedagogo e os responsáveis por promover estudos, discussões e decisões sobre o processo de ensino-aprendizagem, momento que se retoma e reorganiza o planejamento, sempre considerando os direitos de aprendizagem dos estudantes.

Quanto à inclusão, a RME sinaliza a oferta de espaços que oferecem oportunidades de ensino contextualizado que respeitam a diversidade dos indivíduos, valorizando as diferenças e promovendo o pertencimento, ou seja:

A RME prevê o atendimento de estudantes com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades e superdotação e transtornos funcionais específicos, compartilhando as mesmas experiências e aprendizados com os demais, tanto nos espaços do ensino comum quanto nas Classes Especiais e Escolas Especiais da RME (Curitiba, 2020, p. 40).

Além disso, o uso de locais como parques, feiras e espaços sagrados possibilita a ampliação do conceito de educação, indo além da sala de aula tradicional, favorecendo a participação ativa de pessoas com deficiências ou de grupos historicamente marginalizados. Desse modo, a cidade torna-se um ambiente de aprendizagem aberto, que acolhe e promove o desenvolvimento de todos, independentemente de suas capacidades ou origens, fortalecendo a ideia de uma educação para todos.

A Organização curricular do município de Araucária foi construída em conjunto pelas “equipes de ensino, contando com assessoria externa na formação das equipes de ensino, diretores(as), diretores(as) auxiliares e pedagogos(as) das Unidades Educacionais” (Araucária, 2019, p.15).

Como o objeto deste estudo está relacionado com o Ensino Fundamental - Anos Iniciais, daremos atenção a esta etapa que propõe uma nova estrutura buscando reorganizar o currículo escolar, focando nos diferentes componentes que possibilitam uma melhoria na experiência do aprendizado dos estudantes. A proposta pedagógica pretendida pelo currículo do município de Araucária é a criação de um ambiente mais dinâmico, no qual conteúdos conectam-se, permitindo aos estudantes o desenvolvimento das habilidades necessárias de forma mais integrada e significativa.

O município de Araucária adota uma organização progressiva dos objetivos de aprendizagem estruturada de acordo com o ano e as áreas do conhecimento no

Ensino Fundamental - Anos Iniciais - com a pretensão de orientar a reflexão e construção do planejamento pedagógico dos professores e das equipes educacionais em suas práticas. Os objetivos delineados na Organização Curricular de Araucária fundamentam-se em campos práticos de aprendizagem, dando ênfase nos processos interativos, considerando a diversidade das condições de aprendizado dos estudantes.

Essa análise do currículo é justificada pela necessidade de integrar o ensino da matemática de forma que vá além da mera memorização de conceitos e fórmulas. Mantoan (2003) aponta o cuidado que o professor precisa ter ao fazer uso do currículo, pois em algumas situações

O ensino curricular de nossas escolas, organizado em disciplinas, isola, separa os conhecimentos, em vez de reconhecer suas inter-relações. Contrariamente, o conhecimento evolui por recomposição, contextualização e integração de saberes em redes de entendimento, não reduz o complexo ao simples, tornando maior a capacidade de reconhecer o caráter multidimensional dos problemas e de suas soluções (Mantoan, 2003, p.13).

O desenvolvimento de competências capacita os estudantes a aplicarem a matemática em situações práticas, como calcular o troco em uma compra, elaborar orçamentos e criar cronogramas. Desse modo, a análise dos currículos não apenas enriquece a prática pedagógica, mas também contribui para uma formação mais integrada e contextualizada dos estudantes.

De acordo com Nogueira (2011), o estudante tem uma relação com o número antes de ter acesso à escola, por meio da contagem de objetos, como forma de organizar e quantificar o ambiente nas demandas práticas do cotidiano.

Desse modo, o número evoluiu de uma necessidade básica para algo mais abstrato, porém, essencial na matemática, pois

Para poder contar, a criança inicialmente deve ser capaz de estabelecer uma "unidade". Como "unidade" é uma propriedade que é acrescentada aos objetos, quando se igualizam as diferenças (ao se separar, por exemplo, o que será contado do que não será contado), elas são "constituídas" graças às capacidades de abstração, antes de serem nomeadas, o mesmo acontecendo com a correspondência, as classes e a ordenação, enfim, todo sistema é manipulado antes de ser efetivamente nomeado (Nogueira, 2011, p.117).

A aprendizagem do número não surge intuitivamente, é um processo considerado difícil construído ao longo do desenvolvimento do estudante.

As crianças assimilam os símbolos e os sinais, ou seja, representam significados para si mesmas de acordo com seu nível de abstração. Quando ainda não construíram o conceito de número, as crianças somente são capazes de pensar sucessivamente, e não simultaneamente, em "um 10" e

“10 unidades”, portanto não podem atribuir o mesmo significado que um adulto a um bloco de base-10 (Camargo; Bronzatto 2019, p. 375).

Os autores Lorena; Castro-Caneguim; Carmo (2013) apresentam um conceito no qual bebês com poucos meses de vida reagem a alterações na quantidade de itens de uma determinada coleção. Essa habilidade pode considerar rapidamente quantidades pequenas de até quatro unidades e interagir em casos de adição ou subtração de poucas unidades. Destaca-se que,

Em nossa espécie, discriminar adequadamente quantidades acima de cinco ou seis elementos é uma tarefa difícil, principalmente quando outras variáveis estão envolvidas (distribuição aleatória dos elementos em contraposição à distribuição canônica; densidade dos elementos no espaço; sobreposição dos elementos; tipo de elementos de uma coleção). Nos casos em que há coleções com grandes quantidades, crianças e adultos verbais utilizam a estimativa, que é uma capacidade derivada da subitização⁴, geralmente estabelecendo julgamentos bastante próximos da quantidade exata de elementos (Lorena; Castro-Caneguim; Carmo, 2013, p.440).

Ao observar ações que a criança realiza em suas tentativas para contar objetos, fica claro que o conceito de número é uma síntese das habilidades de classificar e organizar em uma determinada ordem (Nogueira, 2011, p.112). Assim, para contar, a criança primeiro precisa agrupar objetos semelhantes (classificação) e, em seguida, organizá-los de acordo com uma sequência (seriação), esse comportamento pode ser observado em seu cotidiano quando conta frutas em uma feira ou organiza brinquedos em fileiras.

Compreender que o nível de abstração da criança determinará a forma como ela representará para si eventos matemáticos é de grande utilidade ao educador em sua tarefa de incentivar o desenvolvimento de seus alunos. Sejam objetos concretos, sejam símbolos escritos, o uso que deles se faz depende do nível de abstração – alto ou baixo – em que a criança se encontra (Camargo; Bronzatto, 2019, p. 388).

Essas habilidades são essenciais para que a criança entenda a noção de quantidade e ordem, elementos fundamentais no desenvolvimento do conceito de número.

Diante da percepção de que os comportamentos e habilidades numéricas desenvolvidos por meio do letramento matemático são abordados de forma limitada, torna-se essencial ampliar as possibilidades no desenvolvimento com equidade de planejamentos inclusivos para todos os estudantes, como a aplicação prática da

⁴ Subitização. Subitização (neologismo em inglês, subitizing, cuja raiz encontra-se na palavra “súbito”) é a capacidade de discriminar subitamente pequenas numerosidades (até três ou quatro elementos) e de responder discriminativamente a pequenas alterações (acréscimos ou retiradas) no número total de elementos de uma coleção, de forma muito rápida – milésimos de segundos (Lorena; Castro-Caneguim; Carmo, 2013 p.440).

matemática no cotidiano, com estratégias pedagógicas que transcendem a simples memorização, destacando a resolução de problemas reais, como cálculos em compras, orçamentos e estimativas, tão necessárias para uma aprendizagem significativa. Desse modo,

na perspectiva do letramento matemático, é preciso se considerar o uso de conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas a partir de habilidades que envolvam o representar, comunicar, raciocinar e argumentar, favorecendo a elaboração de conjecturas, formulação e resolução de problemas (Paruta; Cardoso, 2022, p.12).

No entanto, o tratamento superficial dado a esses aspectos cria a necessidade de expandir o conhecimento sobre o letramento matemático, especialmente de uma forma inclusiva. Para isso, propõe-se uma busca nas bases de dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), SciELO e no Banco de Teses e Dissertações da Capes, utilizando os oito passos da revisão sistemática de Costa e Zoltowski (2014), com o objetivo de encontrar pesquisas sobre o letramento matemático que contribuam na construção de uma proposta pedagógica sobre o conceito de número que atenda aos princípios do DUA, garantindo que todos os estudantes, com diferentes formas de aprender, tenham acesso a um ensino significativo e prático da matemática.

Essa abordagem tem o potencial de não apenas suprir as lacunas atuais no ensino de habilidades numéricas, mas também de fomentar um ambiente de aprendizado que respeite as diferenças individuais, promovendo a equidade e o desenvolvimento integral dos estudantes.

Assim, com base no aporte teórico apresentado, no próximo capítulo, tem-se os encaminhamentos metodológicos desta pesquisa com a apresentação das etapas de uma revisão sistemática.

3 ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS

A pesquisa em questão parte dos resultados das pesquisas selecionadas na revisão sistemática para propor um planejamento que integre o DUA ao letramento matemático no 1.º ano do Ensino Fundamental, com foco no desenvolvimento do conceito de número. Assim, pretende-se investigar como os estudos acadêmicos existentes acerca desta questão podem contribuir para o contexto educacional atual pois,

Não queremos com isso subestimar o trabalho da pesquisa como função que se exerce rotineiramente para preencher expectativas profissionais. O que queremos é aproximá-la da vida diária do educador, em qualquer âmbito em que ele atue, tornando-a um instrumento de enriquecimento do seu trabalho (Lüdke; André 2013 p.3).

No momento em que a pesquisadora, como parte de uma sociedade e época específicas, reflete sobre os trabalhos, valores e princípios dessa cultura, amplia a visão de mundo e os fundamentos que utiliza para compreender a realidade, influenciando diretamente a forma como propõe suas pesquisas, orientando seus pressupostos e abordagens (Lüdke; André 2013).

Assim, optou-se por adotar uma abordagem qualitativa que, segundo Denzin e Lincoln (2018, apud Gil, 2021), é uma modalidade de pesquisa de natureza predominantemente interpretativa, na qual os pesquisadores analisam fenômenos em seus contextos naturais, buscando compreendê-los ou interpretá-los com base nos significados que as pessoas lhes conferem.

Além de qualitativa, o estudo também se desenvolveu por meio da pesquisa bibliográfica, elaborada com base em uma revisão sistemática, propiciando a obtenção das informações necessárias para alcançar os objetivos pretendidos.

A pesquisa bibliográfica é elaborada com base em material já publicado. Tradicionalmente, essa modalidade de pesquisa inclui ampla variedade de material impresso, como livros, revistas, jornais, teses, dissertações e anais de eventos científicos. Todavia, em virtude da disseminação das novas tecnologias de comunicação e informação, passaram a incluir materiais em outros formatos, como discos, fitas magnéticas, microfilmes, CDs, bem como o material disponibilizado pela Internet (Gil, 2022, p.44).

Logo, o estudo foi dividido em duas partes, sendo a primeira parte da pesquisa a realização de uma revisão sistemática, fundamentada nas etapas propostas por Costa e Zoltowski (2014). Na segunda parte, após obter a análise dos estudos retornados com a revisão sistemática, alinhados com a fundamentação teórica e os pressupostos discutidos inicialmente, é construído um planejamento inclusivo considerando o letramento matemático e os princípios do DUA.

3.1 REVISÃO SISTEMÁTICA

Na etapa da revisão sistemática, a pesquisa tem por finalidade analisar os trabalhos já realizados que atendem aos critérios que serão descritos nesta etapa no período de 2019 a 2023 e apresentá-los com proximidade à temática desta pesquisa

de mestrado, configurando-se como uma busca em bases de dados por meio de uma revisão sistemática baseada nas etapas de Costa e Zoltowski (2014).

Ao propor a realização de uma pesquisa, torna-se necessária uma comparação entre os dados encontrados. Diante disso, Lüdke (2013, p. 1-2) elucida que “para se realizar uma pesquisa é preciso promover o confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e o conhecimento teórico construído a respeito dele”.

Para que esta etapa se torne eficaz, deve ocorrer um processo de revisão sistemática, levando-se em conta a necessidade de uma sistematização organizada e clara. Essa abordagem proporciona uma visualização dinâmica dos dados coletados e analisados, bem como dos resultados obtidos. Ao se referir à revisão sistemática, Fernández-Ríos e Buela-Casal (2009) sugere que:

A revisão sistemática é um método que permite maximizar o potencial de uma busca, encontrando o maior número possível de resultados de uma maneira organizada. O seu resultado não é uma simples relação cronológica ou uma exposição linear e descritiva de uma temática, pois a revisão sistemática deve se constituir em um trabalho reflexivo, crítico e compreensivo a respeito do material analisado (Apud Costa; Zoltowski, 2014 p. 56).

Portanto, ao implementar essa metodologia, não apenas organizamos as informações, mas também garantimos que nossa análise seja profunda e fundamentada.

Ao buscar seu objeto de estudo, o pesquisador pode apresentar preferências que estão atreladas com sua visão particular sobre o assunto em questão, pois ao fazer parte de uma “atividade humana e social, a pesquisa traz consigo, inevitavelmente, a carga de valores, preferências, interesses e princípios que orientam o pesquisador” (Lüdke, 2013, p. 3).

Costa e Zoltowski (2014, p. 56) comentam que existe a possibilidade de o pesquisador realizar uma busca tendenciosa, pois deseja adequá-las com as hipóteses iniciais, excluindo os resultados que divergem dos ideais pretendidos, ou seja, que apontem para perspectivas contrárias ao pressuposto inicial. Para que essa busca “tendenciosa” de acordo com as hipóteses levantadas não ocorra, é recomendável que se delimitam os critérios adotados durante os processos de buscas.

Logo, esta revisão se fundamenta seguindo as sugestões dos autores citados acima, especificamente em relação aos oito passos propostos por Costa e

Zoltowski (2014), pois apresentam uma abordagem clara e objetiva. Ainda que “essas etapas, por vezes, se relacionam e não ocorrem de maneira sequencial” (Costa; Zoltowski, 2014, p. 57), proporcionam uma isonomia quanto à busca e análise dos resultados.

Os procedimentos delineados podem ser observados na FIGURA 1:

FONTE: Adaptado de Koller, Costa e Zoltowski (2014).



FONTE: Adaptado de Koller, Costa e Zoltowski (2014).

#ParaTodosVerem: Na FIGURA 1 encontra-se um fluxograma de processo básico com a coloração em degradê que inicia em um tom alaranjado e, a cada mudança de tópico, transiciona até chegar à cor verde do último tópico. O fluxograma é composto por uma sequência crescente de setas (numeradas de 1 a 8) que apontam para baixo, posicionadas ao lado de retângulos que contêm o texto relacionado com a ordem das etapas descritas por Koller, Costa e Zoltowski no processo de revisão sistemática. Fim da descrição.

Assim, apresenta-se uma descrição brevemente resumida dessas etapas delineadas por Costa e Zoltowski (2014). Na sequência, será possível acompanhar detalhadamente o processo realizado em cada etapa:

- Definição da Questão de Pesquisa: "Como é possível propor uma prática pedagógica inclusiva por meio do letramento matemático"?
- Escolha das Bases de Dados: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e *Scientific Electronic Library Online*.
- Definição de Palavras-Chave: "letramento matemático".
- Busca e Armazenamento dos Resultados: Registro dos resultados encontrados que atendem ao critério estabelecido.
- Seleção dos Estudos: Os estudos foram filtrados com base em critérios de inclusão e exclusão definidos previamente, como o período de publicação (2019-2023) e a relevância para o tema do letramento matemático.
- Extração dos Dados: Extração dos dados relevantes que permitiram uma análise qualitativa nas dissertações encontradas.
- Avaliação dos Estudos: Os estudos selecionados foram avaliados quanto à sua qualidade metodológica e relevância para a pesquisa.
- Síntese e Interpretação dos Dados: Por fim, os dados extraídos foram sintetizados e interpretados, permitindo identificar padrões e práticas eficazes no ensino do letramento matemático.

Na sequência, cada etapa receberá a devida atenção com explicações mais detalhadas, com capítulos subdivididos em oito subtítulos relacionados com os passos acima citados.

3.1.1 ETAPA 1: DELIMITAÇÃO DA QUESTÃO NORTEADORA

A questão inicial surge da inquietação, do anseio e da curiosidade que determinado tema desperta no pesquisador. A evolução da cognição do ser humano não ocorreu de forma instantânea; ao contrário, passou por um longo processo de observações e reflexões sobre seu entorno. D'ambrósio (2005) comenta que o conhecimento é um produto de um processo que se desenvolveu ao longo do tempo, caracterizado por uma série de fases entrelaçadas. Essas fases incluem a criação do conhecimento, a estruturação intelectual, a organização social e a propagação da informação. Cada uma dessas etapas é essencial para a formação do conhecimento e se relaciona estreitamente com as outras.

Ao observar no ensino da matemática a possibilidade de se relacionar com o letramento matemático, tem-se a percepção que cada estudante tem sua individualidade, compreendendo sua existência e o pertencimento no mundo. Isso significa que o estudante precisa entender a sociedade que vivemos, a humanidade como um todo, fazendo um paralelo com suas experiências na escola com a matemática.

A paz total depende essencialmente de cada indivíduo se conhecer e se integrar na sua sociedade, na humanidade, na natureza e no cosmos. Ao longo da existência de cada um de nós pode-se aprender matemática, mas não se pode perder o conhecimento de si próprio e criar barreiras entre indivíduos e os outros, entre indivíduos e a sociedade, e gerar hábitos de desconfiança do outro, de descrença na sociedade, de desrespeito e de ignorância pela humanidade que é uma só, pela natureza que é comum a todos e pelo universo como um todo (D'Ambrósio, 2005, p. 107).

Costa e Zoltowski (2014, p. 57) afirmam que o “problema de pesquisa de revisão pode ser decomposto em algumas partes que visam a facilitar a busca e a organização dos resultados encontrados”, para tanto, se faz necessária uma avaliação prévia das condições que impulsionam o pesquisador.

O presente estudo está relacionado ao Programa de Pós-Graduação em Educação Teoria e Prática de Ensino da Universidade Federal do Paraná, no qual eu, como professora-pesquisadora, desenvolvo abordagens pedagógicas e metodológicas para o Ensino Fundamental. O público-alvo para o qual o planejamento docente foi pensado são estudantes do 1.º ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais.

Apresenta-se a indagação de como as pesquisas realizadas nos últimos cinco anos, de 2019 a 2023, abordam o letramento matemático no Ensino Fundamental – Anos Iniciais - na perspectiva inclusiva, ou seja, com a questão principal desta busca apresentada: Como é possível propor uma prática pedagógica inclusiva por meio do letramento matemático?

Ao realizar uma pesquisa qualitativa, Creswell; Creswell (2021, p. 109) apresenta os objetivos quanto às questões norteadoras para direcionar e delimitar a busca de dados. Para isso, tem-se uma questão principal e questões norteadoras que auxiliam na delimitação do tema e na condução da revisão sistemática, são elas:

- a) Como o letramento matemático se apresenta?
- b) Quais pesquisas apresentam práticas no ensino da matemática?

- c) Quais pesquisas tratam do Ensino Fundamental - Anos Iniciais?
- d) Quais áreas do conhecimento foram mais frequentes?

A seguir, indicamos as bases de dados utilizadas na revisão sistemática.

3.1.2 ETAPA 2: ESCOLHA DAS BASES DE DADOS

Com a delimitação das questões para direcionar o estudo, vê-se a necessidade de selecionar as bases que satisfazem a procura das informações e que tragam luz às inquietações levantadas pelo pesquisador, considerando que este estudo segue o modelo de pesquisa qualitativa, com a intencionalidade de selecionar os participantes, neste caso, os documentos que podem efetivamente auxiliar na compreensão do problema levantado pelas questões da pesquisa (Creswell; Creswell, 2021, p.154).

Tendo em vista a área educacional, optou-se por selecionar três bases para a busca de dados, a saber: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD); Banco de Teses e Dissertações da Capes por contribuir com trabalhos a nível de mestrado e doutorado, e *Scientific Electronic Library Online (SciELO)* por contribuir com artigos publicados sobre o tema. Por meio dessas bases de dados é possível obter uma percepção detalhada dos trabalhos científicos no período delimitado. Diante disso, acentua-se que,

o papel do pesquisador é justamente o de servir como veículo inteligente e ativo entre esse conhecimento construído na área e as novas evidências que serão estabelecidas a partir da pesquisa. É pelo seu trabalho como pesquisador que o conhecimento específico do assunto vai crescer, mas esse trabalho vem carregado e comprometido com todas as peculiaridades do pesquisador, inclusive e principalmente com as suas definições políticas (Lüdke, 2013, p.5).

A seguir, serão determinadas as palavras-chave para realizarmos a busca nas bases de dados escolhidas.

3.1.3 ETAPA 3: ESCOLHA DAS PALAVRAS-CHAVE

As palavras-chave possuem suma importância na procura pelos trabalhos que contemplem o objeto de estudo pretendido, pois se a escolha das mesmas é excessivamente sensível, coletam uma quantidade demasiadamente grande de textos, inviabilizando o projeto de revisão. O ideal é que a palavra-chave escolhida

seja sensível “o suficiente para acessar adequadamente o fenômeno, indicando um número representativo de trabalhos” (Costa; Zoltowski, 2014, p. 61).

Ao realizar uma busca prévia usando o termo letramento separadamente de matemática, a quantidade de trabalhos encontrados mostrou-se significativamente grande, e com uma breve leitura dos títulos e parcialmente de alguns resumos, foi possível observar que a maior parte desses textos científicos refere-se ao letramento literário ou letramento atrelado à língua materna (língua portuguesa), não atendendo à pesquisa pretendida.

Com essa observação prévia, optou-se por determinar como palavra-chave o termo “**letramento matemático**”, pois espera-se que os resultados obtidos estejam interligados com nossa questão inicial.

Na sequência, apresentamos a busca e armazenamento dos resultados encontrados nas bases de dados escolhidas.

3.1.4 ETAPA 4: BUSCA E ARMAZENAMENTO DOS RESULTADOS

Esta pesquisa é fundamentada na coleta e análise de dados obtidos por meio de uma revisão sistemática, com uma abordagem qualitativa das informações obtidas, na qual

o interesse do pesquisador é estudar o problema a partir da própria expressão dos indivíduos, ou seja, quando a linguagem dos sujeitos é crucial para a investigação. Nesta situação incluem-se todas as formas de produção do sujeito em forma escrita, como redações, dissertações, testes projetivos, diários pessoais, cartas, etc. (Lüdke; André, 2013, p.46).

A busca ocorreu inicialmente utilizando o termo “letramento” com mais de cinco mil trabalhos científicos. Após uma leitura prévia dos títulos e partes desses trabalhos, foi possível perceber que os textos estavam relacionados com a literatura ou com o desenvolvimento de linguagem materna/oral associada ao processo de alfabetização na língua portuguesa. Considerando que o objeto desta pesquisa está relacionado com o processo de ensino/alfabetização matemática, pelo viés do letramento, optou-se por limitar a busca utilizando o termo composto “letramento matemático”.

Para a coleta e seleção das Teses, Dissertações e Artigos relacionados ao objeto de estudo já determinado, seguiu-se uma sequência de passos para garantir uma isonomia quanto à escolha dos estudos que contribuíssem com esta pesquisa.

Por meio da organização desenvolvida a seguir, obtemos uma breve descrição dos passos utilizados na coleta de dados. No primeiro passo, faz-se uma busca geral utilizando a palavra-chave. No segundo passo, delimita-se a quantidade, respeitando o recorte temporal pré-definido. A partir do terceiro passo ocorre a utilização dos critérios de inclusão e exclusão definidos e faz-se uma seleção por meio da leitura dos títulos. Para o quarto passo, realizou-se a leitura dos resumos. A sequência de coleta e seleção finaliza com o quinto passo, com a leitura integral dos textos e extração das respectivas contribuições.

FIGURA 2 – Passos para a filtragem das produções acadêmicas.



FONTE: As autoras (2024).

#ParaTodosVerem: Na FIGURA 2 encontra-se uma pirâmide dividida em cinco níveis coloridos, cada nível contém textos que descrevem cada etapa para seleção e análise dos textos encontrados na busca das bases de dados. Fim da descrição.

A indicação da palavra-chave “letramento matemático” no título foi o critério de inclusão. O critério de exclusão se deu quando o texto encontrado na busca indicasse que sua relação fosse com os temas Ensino Médio, Educação de Jovens e Adultos (EJA) ou Ensino Fundamental – Anos Finais, Formação Docente ou formação Universitária.

No processo de leitura dos resumos utilizou-se o mesmo critério de exclusão já determinado na seleção por título.

Com a definição de todo o processo a ser adotado, seguiu-se com a efetiva busca e seleção dos estudos descrita na etapa a seguir.

3.1.5 ETAPA 5: SELEÇÃO DOS ESTUDOS

A coleta dos dados ocorreu nos meses de junho e julho do ano de 2024, com buscas nas três bases de dados escolhidas, ou seja, BDTD, Banco de Teses e Dissertações da Capes e SciELO, com a finalidade de verificar trabalhos científicos, teses, dissertações ou artigos que tivessem proximidade com o tema sobre letramento matemático e, conseqüentemente, suas possíveis aplicações práticas, resultados e análises consideradas por seus autores. O resultado pode ser observado no QUADRO 4, a seguir:

QUADRO 4 - Resultados da busca nas bases de dados.

RESULTADO DA BUSCA NAS BASES DE DADOS			
Bases	Resultado inicial	Excluídos	Seleção final
BDTD	62	59	3
CAPEL	79	72	7
SCIELO	1	1	0

Fonte: Os autores (2024).

Dos trabalhos retornados na base BDTD, foram selecionadas 3 dissertações relevantes (Carvalho, 2021; Pereira, 2023; Ubagai, 2021). Já na base CAPES, o número de dissertações selecionadas foi maior, totalizando 7 (Costa, 2023; Gomes, 2022; Silva, 2022; Silva, 2023; Sobrinho, 2022; Sousa, 2021; Souza, 2021). Por outro lado, na base SCIELO não houve seleção de artigo, uma vez que todos os resultados foram excluídos, pois não atendiam ao critério de inclusão e exclusão e, mais especificamente, não estava dentro da temporalidade estudada.

A seguir, será apresentada a busca realizada na base de dados da BDTD.

3.1.5.1 SELEÇÃO NA BASE BDTD

A primeira base utilizada foi a BDTD e o retorno inicial sem filtros trouxe 64 resultados. Ao delimitar os trabalhos com acesso aberto escritos em língua portuguesa, reduziu-se para 60 resultados e, com aplicação do recorte considerando os anos de 2019 até 2023, foram obtidos 29 resultados. Após a leitura dos títulos e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão apresentados na etapa de busca e armazenamento dos resultados, retornaram 9 dissertações. Realizada a análise do

resumo, resultaram 3 trabalhos para a leitura integral (Carvalho, 2021; Pereira, 2023; Ubagai, 2021), conforme a sistematização do QUADRO 5.

QUADRO 5 - Retorno das pesquisas na base BDTD.

RETORNO DAS PEQUISAS NA BASE BDTD						
Palavra-chave utilizada: letramento matemático						
Busca inicial	Recorte temporal	Leitura do título		Leitura do resumo		Resultado final para leitura integral
		seleção	exclusão	seleção	exclusão	
64	29	7	22	3	4	3

FONTE: Os autores (2024).

Com a intenção de obter um retorno específico sobre o letramento matemático, considerou-se que esta palavra-chave estivesse inclusa no título, pois esta abordagem visa certificar que a análise se concentre em trabalhos que tratem especificamente do conceito de letramento matemático, evitando a inclusão de estudos tangenciais ou que tratem de temas correlatos, mas não centrais ao objetivo da pesquisa. Assim, respeitando a metodologia de exclusão, justifica-se a exclusão de 19 trabalhos que não possuíam a palavra-chave, pela necessidade de manter o foco e a precisão na revisão sistemática. Outros três títulos foram excluídos nessa etapa, pois ainda que o termo letramento matemático estivesse explícito, os estudos estavam dirigidos a um público-alvo diferente ao desta dissertação, uma vez que Miranda (2023) estuda o letramento matemático voltado para a formação de professores que atuam na formação de Jovens e Adultos; já Xavier (2022) refere-se ao letramento matemático como estratégias de aprendizagens para estudantes que estão saindo do Ensino Fundamental - Anos finais; e Sousa (2021) aborda o letramento matemático nas atividades de geometria para estudantes do Ensino Médio com deficiência intelectual, totalizando 22 trabalhos excluídos pelo título.

Prosseguindo com a leitura dos resumos, ocorreu a exclusão de quatro trabalhos (Possetti 2023), (Paruta 2020), (Silva 2021) e (Lemes 2019). O trabalho de Possetti (2023) possui por tema específico a análise de documentos/cartilhas do primeiro ano do Ensino Fundamental - Anos iniciais - de São Paulo. Apesar de Paruta (2020) apresentar um tema de interesse, o texto integral para leitura e análise não estava disponível. O trabalho de Silva (2021) investigou práticas pedagógicas do letramento informacional com uma perspectiva no letramento matemático com turmas do 2.º ano do Ensino Médio e Lemes (2019) abordou a percepção de 92 licenciando do curso de matemática da cidade de Ponta Grossa/PR sobre as

avaliações de larga escala de acordo com as habilidades matemáticas por meio do letramento matemático.

Como resultado deste refinamento, três trabalhos da base BDTD foram selecionados para a leitura integral e posterior análise.

Na sequência, apresentamos o retorno de trabalhos na base de dados Banco de Teses e Dissertações da Capes.

3.1.5.2 BASE BANCO DE TESE E DISSERTAÇÕES DA CAPES

A segunda base utilizada foi o Banco de Teses e Dissertações da CAPES. Com o descritor “letramento matemático”, foram encontrados 79 trabalhos no total. Como nesta base não foi possível fazer o refinamento com as informações sobre a disponibilidade de acesso ao documento e seleção da língua escrita, realizou-se o recorte temporal, resultando em 51 trabalhos. Antes de realizar a leitura dos títulos, 15 trabalhos duplicados foram excluídos e já analisados na base BDTD, restando 36 trabalhos para seguir com o processo de inclusão e exclusão pré-determinado. Após esse processo, um total de 7 dissertações restaram para proceder com a análise integral (Costa, 2023; Gomes, 2022; Silva, 2022; Silva, 2023; Sobrinho, 2022; Sousa, 2021; Souza, 2021). O QUADRO 6 fornece uma visualização dos resultados obtidos ao longo do processo.

QUADRO 6 - Retorno das pesquisas na base CAPES.

RETORNO DAS PEQUISAS NA BASE DE TESE E DISSERTAÇÃO DA CAPES								
Palavra-chave utilizada: letramento matemático								
Busca inicial	Recorte temporal	Comparação BDTD		Leitura do título		Leitura do resumo		Resultado e leitura integral
		duplicados	únicos	seleção	exclusão	seleção	exclusão	
79	51	15	36	12	24	7	5	7

FONTE: Os autores (2024).

Ocorreu a exclusão de 20 trabalhos na leitura dos títulos por não conter o termo “letramento matemático”. Nessa etapa, também foram excluídos mais 4 trabalhos, pois o público-alvo não correspondia ao definido por esta pesquisa, mesmo contendo a palavra-chave, a saber: Cesar (2021); Silva (2022); Prata (2023) e Prado (2022). Cesar (2021) e Silva (2022) abordam a formação de professores, Prata (2023) aborda a formação continuada de professores que ensinam Matemática

pautada no que o autor chamou de tríade, ou seja, Letramento Matemático, Sequência Fedathi e Teoria da Objetivação, que permite a tomada de consciência promovida por uma espiral entre processos internos e externos à aprendizagem. Por fim, Prado (2022) faz uma relação da Teoria da Engenharia Didática no desenvolvimento do letramento matemático de estudantes do Ensino Fundamental - Anos Finais.

Com 12 trabalhos destinados para a leitura do resumo, 5 foram excluídos por não contemplarem o foco desta pesquisa, sendo eles, Almeida (2023), Alves (2023), Carvalho (2023) Junior (2021) e Melo (2022), pois Almeida (2023) realizou estudos sobre a presença do letramento matemático nas provas oficiais do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e Programa de Avaliação da Alfabetização (PROALFA). Já Alves (2023) pesquisa sobre a percepção dos professores sobre as contribuições da formação continuada para a alfabetização e letramento matemático. Carvalho (2023) estuda a percepção dos professores sobre as contribuições da formação continuada para a alfabetização e letramento matemático. Junior (2021) investiga uma proposta de ensino baseada na Formulação e Resolução de Problemas envolvendo Matemática Financeira como perspectiva para o desenvolvimento do Letramento Matemático de estudantes do 9.º ano do Ensino Fundamental - Anos Finais e, por sua vez, Melo (2022) estuda o uso de materiais reciclados no ensino de Geometria buscando o letramento matemático com estudantes do Ensino Médio. Desse modo, restaram 7 trabalhos para análise posterior: Costa (2023), Gomes (2022), Silva (2023), Sobrinho (2022), Sousa (2021), Souza (2021).

3.1.5.2 BASE SciELO

A busca na base SciELO com a palavra-chave “letramento matemático” resultou em um artigo (Grando; Nacarato e Lopes, 2014), porém, com a leitura do resumo, percebeu-se que sua proposta visa explorar as experiências de aula de uma professora de matemática do Ensino Fundamental - Anos iniciais, pois a autora também é integrante de um grupo de estudos com desenvolvimento de uma pesquisa colaborativa com a intenção de “investigar os letramentos matemáticos escolares e as práticas de formação docente” (Grando; Nacarato e Lopes, 2014). A professora faz uma descrição do processo na qual investiga a estatística

desenvolvida na turma de 1.º ano. Sua análise apresenta os indícios de aprendizagens docente que se relaciona com o letramento estatístico dos estudantes, revelando que a professora se apropriou de práticas de letramento.

Na sequência, o QUADRO 7 apresenta os resultados obtidos em cada etapa da busca na base SciELO. Ainda que o artigo apresente relação com o tema estudado, foi excluído deste estudo por estar fora do recorte temporal definido para esta pesquisa, ou seja, fora do recorte de 2019 a 2023.

QUADRO 7 - Retorno das pesquisas na base SciELO.

RETORNO DAS PEQUISAS NA BASE SciELO						
Palavra-chave utilizada: letramento matemático						
Busca inicial	Recorte temporal	Leitura do título		Leitura do resumo		Resultado final para leitura integral
		seleção	exclusão	seleção	exclusão	
1	0	0	0	0	0	0

FONTE: Os autores (2024).

Com a finalização do processo de busca por meio de uma organização qualitativa de classificação, foram selecionadas 10 dissertações que tratam de algum modo sobre o letramento matemático e a sua prática no processo de ensino aprendizagem. Para melhor visualização dessas informações, tem-se a TABELA 1.

TABELA 1 – Quantitativo de pesquisas analisadas.

BASE DE DADOS	BUSCA INICIAL	RESULTADO APÓS APLICAR:		
		RECORTE TEMPORAL	LEITURA DE TÍTULO	LEITURA DE RESUMO
BDTD	64	29	7	3
CAPES	79	51	12	7
SciELO	1	0	0	0
TOTAL	137	77	22	10

Fonte: Os autores (2024).

Para próxima etapa, há 10 dissertações para extração dos dados, classificação e análise, dos seguintes autores: Carvalho (2021); Pereira (2023); Ubagai (2021); Costa (2023); Gomes (2022); Silva (2022); Silva (2023); Sobrinho (2022); Sousa (2021) e Souza (2021).

3.1.6 ETAPA 6: EXTRAÇÃO DOS DADOS DOS ESTUDOS SELECIONADOS

Após uma análise detalhada das pesquisas selecionadas, avaliamos sua contribuição para o objetivo do estudo considerando o público-alvo, o tipo de pesquisa, os métodos utilizados e os resultados obtidos.

TABELA 2 – Pesquisas analisadas.

BASE DE DADOS CAPES	
Título/Autor/Ano	Costa, Maria Aparecida da. Alfabetização e letramento matemático: itinerários propostos para os anos iniciais do ensino fundamental nos documentos oficiais orientadores e normativos do MT. 2023.
Público-alvo	Professores que atuam no Ensino Fundamental - Anos Iniciais.
Tipo de pesquisa	Pesquisa qualitativa e descritiva de procedimentos bibliográficos e documental.
Objetivo	Identificar como a alfabetização matemática e o letramento matemático estão situados nos documentos oficiais orientadores e normativos e quais as perspectivas teórico-metodológicas preconizam para o ensino Fundamental I da Educação Básica.
Metodologia	Realizou-se uma revisão sistemática na base de dados Banco de Tese e Dissertação da Capes para determinar um recorte com trabalhos que abordassem a formação e práticas pedagógicas para professores que contribuíssem com aprendizagens mais significativas acerca do letramento matemático.
Resultados	Costa (2023) relata que não há um consenso sobre as abordagens do letramento matemático e alfabetização nos documentos oficiais examinados, mas as perspectivas teórico-metodológicas ressaltam a importância da promoção de práticas pedagógicas que estimulem a interação dos estudantes com a exploração do raciocínio lógico.
BASE DE DADOS CAPES	
Título/Autor/Ano	Gomes, Josiane Marques. Alfabetização e letramento matemático: conhecendo as concepções presentes nas pesquisas brasileiras. 2022.
Público-alvo	Pesquisadores e professores.
Tipo de pesquisa	Pesquisa quali-quantitativa bibliográfica com Análise Textual Estatística (ATE) e Análise da Estrutura Intelectual (AEI).
Objetivo	Conhecer as principais concepções sobre alfabetização e letramento matemático que estão presentes em teses e dissertações produzidas no Brasil no período de 2009 a 2021.
Metodologia	Realizou-se uma análise dos textos apresentados com materialidade empírica desenvolvida através da análise textual estatística e da análise da estrutura intelectual com a finalidade de relacionar as diferentes produções em função da alfabetização e letramento matemático.
Resultados	Por meio da análise das 20 teses e dissertações selecionadas, somente 2 trabalhos constroem novas concepções sobre a alfabetização e o letramento matemático; os 18 trabalhos restantes apenas compartilham conceitos de outros autores e não representam um debate construtivo.
BASE DE DADOS CAPES	
Título/Autor/Autor	Silva, Flavio Medeiros da. O letramento matemático no 1.º ano do ensino fundamental: uma análise do currículo da rede municipal de São Paulo de 2017. 2022.

Público-alvo	Professores com interesse em analisar os materiais curriculares numa perspectiva do letramento matemático.
Tipo de pesquisa	Documental de cunho qualitativo.
Objetivo	Identificar como o letramento matemático está delineado nas propostas curriculares.
Metodologia	Com a definição do tema, Silva (2022) realizou uma busca por documentos que possibilitasse o levantamento no referencial teórico sobre letramento matemático com o respaldo em “autores que desenvolveram ou desenvolvem pesquisas com trabalhos significativos na área do letramento, tanto em língua materna, como em matemática”.
Resultados	Em suas análises, concluiu que o letramento se faz presente no material didático ofertado pela cidade de São Paulo de acordo com o proposto nos documentos oficiais estudados. Para tanto, ressalta-se a necessidade de formação continuada para os professores da rede para melhor aplicação pedagógica.
BASE DE DADOS CAPES	
Título/Autor/Autor	Silva, Monica Machado da. Letramento matemático: o que dizem as professoras dos anos iniciais? 2023.
Público-alvo	Professores e pesquisadores sobre o assunto.
Tipo de pesquisa	Qualitativa/análise de conteúdo.
Objetivo	Compreender os dizeres das professoras de anos iniciais sobre o letramento matemático.
Metodologia	Através da análise dos dados coletados por meio de formulários do Google Forms, seguindo as seguintes etapas: coleta, categorização, descrição e interpretação.
Resultados	Concluiu-se que os professores têm consciência da relação que existe entre o ensino da matemática com a vida cotidiana e está relacionada com o letramento matemático.
BASE DE DADOS CAPES	
Título/Autor/Autor	Sobrinho, Elizimari de Queiroz. Produção científica brasileira sobre situações de aprendizagem para desenvolver alfabetização científica e letramento matemático nos anos iniciais. 2022.
Público-alvo	Estudantes do Ensino Fundamental - Anos Iniciais.
Tipo de pesquisa	Pesquisa básica, de abordagem qualitativa, bibliográfica, de caráter exploratório, do tipo Estado da Arte.
Objetivo	Analisar ações pedagógicas com possibilidades de desenvolver habilidades e competências de AC e LM nos anos iniciais do Ensino Fundamental, conforme as publicações em periódicos nacionais, dissertações e eventos na última década, além de construir um panorama geral da pesquisa sobre AC e LM no Brasil.
Metodologia	Revisão sistemática e posterior análise de textos por meio da busca nas bases CAPES e <i>Scientific Electronic Library Online (SciELO)</i> .
Resultados	A educação encontra-se fragmentada, pois ocorre diferentes visões e concepções que mudam de acordo com as ideologias teórico-metodológicas. Ainda que siga os documentos oficiais norteadores BNCC, PCN e DC, o planejamento das ações pedagógicas não pode ser engessado limitando o desenvolvimento educacional.
BASE DE DADOS CAPES	
Título/Autor/Ano	Sousa, Jose Alberto Rodrigues de. O ensino da adição e subtração utilizando a metodologia sequência Fedathi na perspectiva do letramento matemático. 2021.
Público-alvo	32 estudantes do 4.º ano do Ensino Fundamental
Tipo de pesquisa	Qualitativa com aporte teórico-metodológico na teoria do Campo Aditivo de Vergnaud e Sequência de Fedathi.
Objetivo	Resolver situação-problema de adição e subtração, utilizando as categorias das estruturas aditivas.

Metodologia	Desenvolvimento de uma sequência didática utilizando meios digitais (grupo no WhatsApp, canal no Youtube, Google Forms) para comunicação e realização de questionários (coleta de dados), considerando o período pandêmico da Covid, para posterior análises. O autor utilizou a sequência de Fedathi como metodologia.
Resultados	O uso da Teoria dos Campos analisada por Sousa (2021) destaca que o desenvolvimento de novas competências e a compreensão de novos conceitos por uma criança não ocorre em um curto período, como em alguns dias ou semanas, mas se dá ao longo de vários anos. Assim, a Teoria dos Campos revela ser uma ferramenta importante no auxílio do ensino/aprendizagem, considerando que atualmente ainda ocorre o ensino falho, pautado na repetição mecânica. Portanto, o uso de atividades diferenciadas, criativas, inovadoras e dinâmicas com base em situações presentes no cotidiano dos estudantes permitem que ocorra uma reflexão sobre suas ações antes da resolução de uma questão matemática.
BASE DE DADOS CAPES	
Título/Autor/Ano	Souza, Gilvana Gomes Duarte. Educação do campo no município de Areia Branca/RN e salas multianuais: limites e possibilidades do letramento matemático. 2021.
Público-alvo	3 professoras de turmas multianuais.
Tipo de pesquisa	Qualitativa de natureza descritiva.
Objetivo	Analisar os limites e as possibilidades de letramento matemático na concepção das professoras que trabalham em salas multianuais dos anos iniciais do Ensino Fundamental das escolas do campo no município de Areia Branca/RN.
Metodologia	1ª Revisão sistemática para delimitar os autores que fornecem o referencial teórico para construção do questionário semiestruturado. 2ª Utilização do questionário com 3 educadoras. 3ª Tratamento dos dados, transcrição do conteúdo das entrevistas e definição dos temas presentes no material coletado. 4ª Análise dos dados. 5ª Conclusões.
Resultados	Observou-se que os estudos que tratam sobre sala de aula multianual ou multisseriada são escassos com relação ao letramento matemático, pois foram encontrados somente 17 trabalhos em sua revisão sistemática que correspondem a este tema. Outro ponto destacado é a melhoria no processo de aprendizagem quando envolve o letramento matemático.
BASE DE DADOS BDTD	
Título/Autor/ Ano	Carvalho, Larissa Ribeiro Viana de. Por dentro da BNCC: um olhar para o letramento matemático. 2021.
Público-alvo	Referenciais teóricos e metodológicos sobre letramento matemático e BNCC.
Tipo de pesquisa	Revisão sistemática. Estudos dos referenciais teóricos e metodológicos.
Objetivo	Compreender a concepção de letramento matemático adotado pelo documento referência na Educação Base Nacional Comum Curricular.
Metodologia	Método materialista histórico-dialético, estudos dos referenciais teóricos e metodológicos sobre o conceito de letramento e de letramento matemático; caracterização do processo de produção da BNCC, considerando as participações da população, a aprovação do documento e a problematização do contexto histórico de produção e implantação da BNCC.
Resultados	Concluiu-se que o letramento matemático apresentado na BNCC é equivalente às competências e habilidades mensuráveis por meio de avaliações, do mesmo modo que o letramento matemático tem como finalidade a compreensão capitalista na resolução de problemas cotidianos.
BASE DE DADOS BDTD	
Título/Autor	Pereira, Jéssica Machado. Letramento matemático nos anos iniciais: uma estratégia de ensino pós-pandemia. 2023.
Público-alvo	3.º ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais.

Tipo de pesquisa	Qualitativa descritiva e interpretativa, baseada em uma intervenção pedagógica.
Objetivo	Analisar as contribuições de uma intervenção pedagógica a partir de uma situação lúdica sobre letramento matemático no 3.º ano do ensino fundamental.
Metodologia	Uma testagem diagnóstica para componentes curriculares como Números, Grandeza de medidas e Geometria foi realizada e, na sequência, produziu um supermercado que foi utilizado com uma sequência de atividades, todas acompanhadas com um diário de bordo e registros fotográficos. Na última etapa, realizou-se a verificação das produções e análises.
Resultados	Observou-se que a experiência dos estudantes com as atividades envolvendo o supermercado possibilitou o avanço do ensino aprendizagem. Os estudantes que possuíam conhecimento prévio utilizaram com melhor destreza o letramento matemático e aqueles que apresentaram menor conhecimento prévio, necessitaram de orientações extras, porém, com melhorias no seu desempenho. A autora ressaltou a necessidade de reflexões e mudanças na prática pedagógica, considerando que cada estudante tem seu tempo para aprender.
BASE DE DADOS BDTD	
Título/Autor/ Ano	Ubagai, Rute Baia da Silva. Reflexões sobre a própria prática em experiências de letramento e letramento matemático. 2021.
Público-alvo	Estudantes do 2.º ano do Ensino Fundamental.
Tipo de pesquisa	Abordagem qualitativa na análise da própria prática.
Objetivo	Analisar experiências de ensino na própria prática docente, refletindo sobre as atividades de letramento matemático e em língua materna realizadas com estudantes do 2.º ano do Ensino Fundamental.
Metodologia	Estudos de levantamento bibliográfico, registros em diário de campo com audiogravação e fotografias, estudos de documentos da prática pedagógica, sistematização e análise dos dados produzidos.
Resultados	Ressalta-se a necessidade de ampliar as percepções em relação às necessidades dos estudantes para, então, desenvolver uma sequência didática. “As experiências da pesquisa e as reflexões nela ocorridas permitiram-me repensar um paradigma de ensino disciplinar dos componentes curriculares por meio de uma proposta mobilizadora da integração desses saberes no processo de letramento e alfabetização como construção social, que poderá repercutir na vida escolar dos estudantes participantes, que continuarão seus percursos de letramentos no decorrer da escolarização e da vida em sociedade”.

FONTE: Os autores (2024).

Diante do exposto e considerando a análise dos trabalhos retornados selecionados, o objetivo se concentrou em avaliá-los a partir de uma investigação detalhada dos dados a fim de considerar os critérios de inclusão e de exclusão estabelecidos para este estudo. Na próxima etapa, será apresentada a avaliação dos referidos trabalhos.

3.1.7 ETAPA 7: AVALIAÇÃO DOS ESTUDOS ANALISADOS

Iniciamos esta etapa com base no contexto apresentado e na análise das pesquisas selecionadas. A avaliação das produções foi realizada por meio da extração de dados com um maior embasamento teórico, retomando os critérios de inclusão e exclusão estabelecidos para esta pesquisa.

Carvalho (2021) propõe que a educação deve ir além do letramento matemático, defendendo um compromisso integral com o desenvolvimento dos estudantes. Ainda enfatiza que o direito à educação implica no acesso a uma escola pública, gratuita e de excelência, que não apenas promova a aprendizagem, mas também assegure a aquisição das riquezas culturais e intelectuais da humanidade. A organização curricular deve colocar os estudantes no centro, reconhecendo sua autenticidade. Carvalho (2021) destaca que o conhecimento científico, transformado em conteúdo escolar pela prática pedagógica, facilita o desenvolvimento das novas gerações e fomenta a continuidade do saber humano. Essa abordagem curricular visa não apenas a instrução, mas também o desenvolvimento de indivíduos capazes de atuar como agentes de mudança na sociedade.

Costa (2023), em seu estudo, buscou averiguar os documentos nacionais e os documentos orientativos do estado do Mato Grosso. Realizou uma revisão sistemática analisando textos que abordassem a formação de professores e as práticas pedagógicas que se relacionassem com a alfabetização e o letramento. Detectou a necessidade de destacar a presença desses conceitos nos documentos oficiais e, após suas considerações, revelou que não existe uma concordância acerca das definições de como são os conceitos descritos e aplicados sobre o letramento matemático e as abordagens sobre a alfabetização apresentados nos documentos oficiais, observando as diferentes formas de situar o tema ou mesmo de não abordá-lo; encontrou maior ênfase da relação do letramento matemático com o desenvolvimento de habilidades e competências.

Gomes (2022) apresenta uma revisão sistemática com busca nas bases Banco de Teses e Dissertações da Capes e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD/IBICT), com o intuito de verificar estudos que abordam a alfabetização matemática e o letramento matemático. Foram utilizadas como palavras-chave o letramento matemático, alfabetização matemática, matemacia e materacia. Assim, por meio da combinação dos dados coletados de forma quantitativa, mas com um processo de análise qualitativa, Gomes (2022) fez uma análise estatística na qual considerou a construção de uma nuvem de palavras

evidenciando os autores mais citados nos textos, selecionados por meio das referências teóricas e dos resumos das pesquisas para a análise de estrutura intelectual e seguiu com o detalhamento das produções científicas relacionando com a rede de palavras construídas por meio das referências teóricas, além das palavras-chave da pesquisa. Com sua busca, observou que a maior parte das produções científicas que apresenta o tema de estudo são concentradas na região Sudeste, São Paulo e Minas Gerais.

Souza (2021) defende em seu trabalho a necessidade de valorização na educação no campo, onde as escolas são, na grande maioria, compostas por classes multianuais, uma vez que a quantidade de estudantes é reduzida, resultando em um professor que atende mais de um ano escolar na mesma sala de aula, desta forma, apresenta a compreensão de que os conhecimentos matemáticos estão conectados com as experiências dos estudantes evidenciando o letramento matemático de modo significativo, útil e atrativo para as crianças. Souza (2021) evidencia que, dos 58 trabalhos encontrados em sua revisão sistemática, entre tese e dissertação, nenhum estudou salas multisseriadas ou multianuais, alertando sobre a necessidade de mais trabalhos sobre o tema. Dos 58 trabalhos, apenas 17 tinham por foco o letramento matemático. Em suas análises, a autora concorda com Gomes (2022) ao relatar que a maior parte dos estudos sobre letramento matemático concentra-se nas regiões Sul e Sudeste.

Para Sobrinho (2022), o estudo revelou diferentes visões e concepções, mostrando que variam conforme a idealização teórica. Documentos como as DC, BNCC e PCN são referências importantes para o planejamento educacional, mas podem ser limitantes se aplicados de forma rígida, sem considerar a realidade dos estudantes. As pesquisas indicam que, além das ações metodológicas, um espaço investigativo e um ensino representativo em sala de aula são fatores que potencializam o letramento matemático. Contudo, para isso, é essencial que o professor tenha um sólido conhecimento teórico, pois, ao falar sobre letramento matemático, os estudos metodológicos que abordam essas áreas de forma direta são escassos. Fica clara a necessidade da elaboração de mais pesquisas e trabalhos abordando as interrelações entre o letramento matemático com diferentes áreas, explorando-as de maneira integrada com base em habilidades compartilhadas, visando superar um ensino subdividido no Ensino Fundamental - Anos Iniciais.

Pereira (2023), utilizando uma metodologia de análise qualitativa descritiva e investigativa, conduziu um estudo em três etapas envolvendo testagem, diários de bordo e registros fotográficos. Essas ferramentas foram aplicadas em atividades relacionadas às unidades temáticas de Números, Geometria e Grandezas e Medidas, resultando em um produto educacional na forma de um supermercado lúdico. Ao aplicar essa intervenção, Pereira (2023) observou que os estudantes alfabetizados em matemática conseguiram resolver problemas utilizando o letramento matemático, abordando comunicação, representação, cálculos, uso de estratégias, raciocínio lógico, argumentação crítica e os processos necessários para alcançar os resultados esperados. Durante a intervenção, houve avanços significativos na compreensão da unidade temática de Números, facilitando a aplicação do letramento matemático. No entanto, desafios foram identificados entre estudantes com dificuldades em leitura e escrita. O estudo evidenciou uma melhoria geral no ensino e aprendizagem relacionados ao letramento matemático, destacando a importância de respeitar o ritmo individual de aprendizagem de cada estudante. Pereira (2023) ressaltou a necessidade de aprimorar as práticas pedagógicas na rede municipal de Santa Maria/RS, reconhecendo que a intervenção foi uma ferramenta valiosa para apoiar os professores nos processos de ensino e aprendizagem.

Ubagai (2021) argumenta que os professores devem buscar continuamente o desenvolvimento profissional para aprimorar suas práticas pedagógicas e enfrentar os desafios cotidianos em sala de aula. A pesquisadora destaca a importância de uma abordagem reflexiva no ensino, especialmente na matemática, para superar distanciamentos entre professores e estudantes. Ubagai (2021) observa que métodos tradicionais, baseados em repetição e memorização, muitas vezes resultam em falhas na abordagem do conteúdo e na compreensão dos estudantes. Ela propõe que a matemática seja vista como uma linguagem que os estudantes constroem ao atribuir significado aos conceitos por meio do letramento matemático. A pesquisa enfatiza que o diálogo significativo entre professor e estudante é crucial para a aprendizagem eficaz. A autora concluiu que romper com o paradigma disciplinar tradicional e adotar uma perspectiva interdisciplinar promove uma educação que enriquece o desenvolvimento integral dos estudantes, transformando a matemática em uma construção social contínua e duradoura.

Silva (2022) realiza sua pesquisa utilizando a taxonomia de Bloom, com foco no campo cognitivo, para categorizar amplamente os conhecimentos, compreensões e a aplicabilidade dos objetivos de aprendizagem. Após categorizar, os dados são tabulados e apresentados por meio de gráficos, permitindo, em seguida, a elaboração de comentários pertinentes sobre os resultados obtidos com o estudo. No decorrer da análise, identificou-se a perspectiva de um currículo integrador, que incorpora elementos como a educação integral e inclusiva, além da busca pela equidade. Este currículo valoriza as diferenças cognitivas como uma forma de promover a aprendizagem colaborativa, onde as etapas da Educação Infantil e do Ensino Fundamental estejam alinhadas, garantindo uma transição harmoniosa para os estudantes entre os níveis educacionais. No entanto, esse alinhamento ainda representa um desafio que necessita de contínua evolução. Com base na percepção derivada da pesquisa realizada por Silva (2022), concluiu-se que, para a implementação efetiva do letramento matemático, é imprescindível investir na formação contínua dos professores. Isso inclui a ampliação dos conhecimentos e o desenvolvimento de estratégias pedagógicas que contribuam para uma prática educativa mais eficaz e alinhada às demandas vigentes na educação.

Silva (2023) conduziu uma pesquisa para avaliar o conhecimento dos professores do Ensino Fundamental - Anos Iniciais - sobre o letramento matemático para desenvolver um questionário sobre o tema. A pesquisadora realizou uma revisão sistemática em duas bases de dados (BDTD e Catálogo de Teses e Dissertações da Capes), usando as palavras-chave "letramento", "letramento matemático", "alfabetização" e "alfabetização matemática". Essa revisão ajudou a identificar tendências e lacunas na literatura, orientando a construção das perguntas do questionário. Em suas considerações finais, Silva (2023) enfatiza que o uso de jogos e materiais estruturados é crucial no letramento matemático, pois torna a aprendizagem mais concreta e acessível, facilitando a compreensão dos conceitos matemáticos pelos estudantes. O estudo destaca a importância de integrar elementos lúdicos e concretos nas práticas pedagógicas para promover um letramento matemático efetivo e significativo.

Sousa (2021) analisou e buscou aprimorar a compreensão dos estudantes na resolução de problemas envolvendo adição e subtração, utilizando as categorias das estruturas aditivas. Devido à pandemia, o pesquisador desenvolveu uma sequência didática digital, começando com uma avaliação diagnóstica. Essa

avaliação revelou que os estudantes tinham facilidade em resolver questões diretas de adição e subtração, mas enfrentavam dificuldades nas questões que exigiam transformações mais complexas. Com base nesses resultados, Sousa (2021) criou uma sequência didática inovadora fundamentada na Teoria dos Campos Conceituais e na Sequência de Fedathi. A pesquisa demonstrou que os princípios da Sequência Fedathi, aplicados ao ensino das configurações aditivas, foram eficazes quando estruturados sob a perspectiva do letramento matemático. Nesse contexto, o pesquisador propôs uma atividade prática e contextualizada, relevante para o desenvolvimento das habilidades dos estudantes. O estudo resultou em reflexões importantes para o ensino das estruturas aditivas, destacando a importância de práticas pedagógicas que promovam um aprendizado significativo e contextual.

3.1.8 ETAPA 8: SÍNTESE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

A revisão das pesquisas sobre letramento matemático e práticas pedagógicas inclusivas revelou diversos aspectos de abordagens e desafios. A questão norteadora deste estudo foi avaliar se é possível desenvolver uma prática inclusiva por meio do letramento matemático. Para isso, foram analisados diferentes estudos que investigam a presença e a aplicação desse conceito no Ensino Fundamental – Anos Iniciais.

Carvalho (2021) enfatiza a necessidade de um compromisso integral com o desenvolvimento dos estudantes, defendendo que o currículo deve reconhecer sua autenticidade e colocar suas necessidades no centro das práticas pedagógicas. Costa (2023) destaca as divergências nas definições e abordagens do letramento matemático nos documentos oficiais, apontando para a necessidade de maior clareza e coesão conceitual. Gomes (2022) e Souza (2021) trazem à tona a concentração geográfica das pesquisas sobre o tema, revelando uma carência de estudos que abordem contextos específicos, como as salas multisseriadas.

Sobrinho (2022) e Silva (2022) contribuem com reflexões sobre a importância de um currículo integrador, que valorize as diferenças cognitivas e promova uma transição harmoniosa entre os níveis educacionais. Essas reflexões são complementadas pela análise de Pereira (2023) que, ao investigar a aplicação prática do letramento matemático, destaca os avanços e desafios encontrados na prática pedagógica. Ubagai (2021) e Silva (2023) reforçam a necessidade de uma

abordagem reflexiva e contínua no desenvolvimento profissional dos professores para que possam enfrentar os desafios do ensino de matemática de forma eficaz e inclusiva.

Essas contribuições evidenciam que, embora haja um consenso sobre a importância do letramento matemático como uma possibilidade para promover a inclusão, ainda existem lacunas significativas tanto na pesquisa quanto na prática pedagógica que precisam ser abordadas para que essa inclusão seja plenamente efetiva. O desenvolvimento de práticas pedagógicas que integrem elementos concretos, lúdicos e contextualizados, como proposto por Pereira (2023) e Sousa (2021), aparece como uma solução promissora para promover um letramento matemático mais acessível e significativo.

Desse modo, é possível identificar temas recorrentes e abordagens distintas no campo da educação matemática, especialmente no que se refere ao letramento matemático e às práticas pedagógicas inovadoras. Cada autor, a partir de diferentes perspectivas, enfatiza a importância de estratégias pedagógicas que vão além do ensino tradicional, destacando a necessidade de um aprendizado que seja ao mesmo tempo contextualizado, acessível e significativo para os estudantes. Ao longo dos textos, observa-se um esforço coletivo para repensar o ensino da matemática, abordando desde o desenvolvimento profissional dos docentes até a integração de métodos lúdicos e interdisciplinares, visando não apenas a transmissão de conteúdo, mas também a formação integral dos estudantes.

Ao analisar as contribuições dos autores citados, observa-se que, embora tragam reflexões valiosas sobre o letramento e sua importância no contexto educacional, há um distanciamento nas abordagens, especialmente no que se refere ao letramento matemático. Autores como Carvalho (2021) e Costa (2023) discutem a educação de forma ampla, incluindo aspectos do letramento, mas o fazem de maneira genérica, sem um foco específico e aprofundado no letramento matemático. Isso resulta em uma abordagem tímida desse campo, como se o letramento matemático fosse um tema secundário dentro do espectro mais amplo da educação.

Além disso, enquanto a necessidade de formação continuada de professores é frequentemente mencionada, como em Silva (2022) e Sousa (2021), faltam clareza e especificidade nas diretrizes para essa formação. Embora seja unânime entre os autores a importância de capacitar os professores para utilizar o letramento matemático em suas ações docentes, bem como em seu planejamento, há um

espaço vazio significativo quanto às orientações práticas e metodológicas que devem ser adotadas para tal fim. Isso reforça a urgência em desenvolver ações que promovam esta formação docente que não apenas reconheçam a importância do letramento matemático, mas que também ofereçam caminhos possíveis para sua implementação eficaz no cotidiano escolar.

Nesse sentido, esta pesquisa busca contribuir com esta lacuna quanto ao planejamento docente de uma proposta pedagógica inclusiva tendo o letramento matemático voltado para o 1.º ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais, cuja abordagem DUA atua como terreno fértil para possibilitar a inclusão em sala de aula para cada estudante que a compõe. Para isso, na próxima sessão, será apresentado um planejamento contendo a construção do conceito de números e trazendo a ideia da estimativa quanto à probabilidade de utilizar números naturais.

Partindo dos dados obtidos no processo da revisão sistemática e considerando os princípios do DUA, é proposto um planejamento pedagógico compatível com o currículo de matemática do 1.º ano do Ensino Fundamental, abordando o conceito de números.

Na sequência, a partir de elementos considerados nas análises das pesquisas retomadas na revisão sistemática, propõe-se a construção de uma proposta pedagógica.

3.2 PROPOSTA PEDAGÓGICA INCLUSIVA PAUTADA NO DUA

Para a construção de uma proposta pedagógica elaborada de acordo com o DUA, torna-se necessário considerar alguns pontos importantes em seu desenvolvimento. Góes, Cassano, Muzzio e Stelfeld (2022) destacam que, ao organizar o planejamento, é preciso ter em mente:

- Quem são os estudantes?
- Quais são os objetivos a serem alcançados?
- Quais são as barreiras?
- Quais são as estratégias para ajudar?
- Remoção das barreiras.
- Reflexão.
- Resultado esperado.

Nessa perspectiva, ao elaborar o planejamento, o professor deve considerar a individualidade de cada estudante e, conseqüentemente, analisar as

características da turma como um grupo composto por estudantes distintos. Para Sebastián-Heredero (2020),

O currículo que se cria seguindo a referência do DUA é planejado desde o princípio para atender às necessidades de todos os alunos, fazendo com que mudanças posteriores, assim como o esforço e o tempo vinculados a elas, sejam dispensáveis. A referência do DUA estimula a criação de propostas flexíveis desde o início, apresentando opções personalizáveis que permitem a todos os estudantes progredir a partir de onde eles estão, e não de onde nós imaginamos que estejam. As opções para atingi-los são variadas e suficientemente fortes para proporcionar uma educação efetiva para todos os estudantes (Sebastián-Heredero, 2020, p.735 -736).

Em cada princípio do DUA as diretrizes se subdividem em pontos de verificação, os quais auxiliam na organização das práticas evidenciando a contribuição do DUA em cada ação prevista no planejamento.

Tendo como referência o DUA e considerando os princípios, diretrizes e pontos de verificação já apresentados no tópico 2.4 dessa dissertação, elabora-se o planejamento de uma proposta pedagógica inclusiva. Essa proposta segue um processo passo a passo para identificar quais pontos de verificação das diretrizes do DUA são contemplados.

Neste planejamento inclusivo, se desenvolve um plano de aula seguindo o modelo (QUADRO 8) de planejamento utilizado no Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação, Tecnologias e Linguagens GEPETeL/UFPR⁵.

QUADRO 8 – PLANO DE AULA GEPETEL/UFPR.

IDENTIFICAÇÃO
<p>CARACTERÍSTICA DA TURMA: Estudantes do 1.º ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais. A turma do primeiro ano recebe, em sua maioria, estudantes provenientes de Centros Municipais de Educação Infantil (CMEI). Estes, vivenciam nos CMEIs uma estrutura de ensino diferente da que é proposta na escola, pois o ensino ocorre por campos de experiências (Brasil, 2017). Há também estudantes que não frequentaram nenhum tipo de estabelecimento educacional, e sua convivência foi unicamente no ambiente familiar. Por meio da interação professor/estudante, tem início o processo de observação na sala de aula que resultará em readequações no decorrer do planejamento pedagógico. Este planejamento está considerando o início do ano letivo.</p>

⁵ GEPETeL investiga as interações entre Educação, Tecnologias e Linguagens nos processos educacionais da Educação Básica. O grupo aborda questões didático-pedagógicas, culturais, filosóficas, sociológicas e técnicas, desenvolvendo metodologias inovadoras que promovem a cidadania e a diversidade. Além disso, explora o uso de tecnologias nas práticas escolares, especialmente na formação de professores. O GEPETeL também analisa as convergências entre currículo, tecnologias e linguagens, considerando os desafios da aprendizagem contemporânea e a relação com os letramentos e multiletramentos. Mais informações em: <https://exatas.ufpr.br/degraf-gepetel/>.

CONTEÚDO: Números.	
OBJETOS DE CONHECIMENTO:	
<ul style="list-style-type: none"> • Reconhecimento de números no contexto diário: indicação de quantidades, indicação de ordem ou indicação de código para a organização de informações; • Quantificação de elementos de uma coleção: estimativas, contagem um a um, pareamento ou outros agrupamentos e comparação. 	
HABILIDADES (BNCC):	
<ul style="list-style-type: none"> • (EF01MA01) - Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas e reconhecer situações em que os números não indicam contagem nem ordem, mas sim código de identificação. • (EF01MA02) - Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos. • (EF01MA03) - Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos) por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”. 	
OBJETIVO:	
Proporcionar o entendimento do conceito de número e seu uso nas práticas do cotidiano, respeitando as diferentes formas de aprendizagem dos estudantes.	
RECURSOS:	
Materiais concretos (blocos, botões), recursos digitais, livros, histórias, cartaz. Estima-se que este planejamento seja aplicado ao longo do primeiro semestre. Durante o processo é necessário remodelar as propostas adequando ao período/estágio de aprendizagem que o estudante se encontra, a fim de manter as práticas atrativas.	
PROCEDIMENTOS (AÇÕES)	DUA (PRINCÍPIOS, DIRETRIZES, PONTO DE VERIFICAÇÃO)
1- Estabelecer rotina – diariamente. Acolhida dos estudantes que se organizam/sentam junto aos seus pares de acordo com sua preferência. Levantamento oral de hipóteses de quantos estudantes tem na sala, quantos faltaram, quantidade de meninas e meninos (com a participação/opinião/palpite fornecido pelos estudantes). O estudante pode contribuir com respostas orais, escritas ou até comparativas (relacionando um a um usando o crachá, por exemplo).	1.1 2.3 4.3 9.1 9.4
2- O calendário – diariamente e mensal	2.1

<p> Junto ao momento da rotina, iniciar a construção do calendário. É apresentado um calendário em branco somente com as marcações quadriculadas referente aos espaços dos dias.</p> <p> No início de cada mês, junto com os estudantes, fazer as marcações no calendário referentes ao mês e aos dias das semanas. Neste momento também é possível incluir os aniversariantes. Neste caso, como não tem os números (serão inclusos diariamente), a sugestão é deixar fixado ao lado do calendário um “cartão ou um balão” com o nome e o dia do mês.</p> <p> Diariamente preencher o número referente ao dia (pode ser realizado colando o número já impresso ou feito com a tentativa de escrita inicial do estudante e a escrita correta ao lado pelo professor).</p> <p> O calendário pode ser construído contendo decalque em braile também com sinalização em Libras.</p>	<p>3.1</p> <p>5.5</p> <p>6.3</p> <p>9.4</p> <p>9.1</p>
<p>3- Quanto é – os números até 10 - uma vez por semana.</p> <p> Reunir os estudantes em grupos de dois ou três e entregar para cada grupo determinada quantidade de tampinhas. Dispor no centro da sala uma caixa decorada, colocar dentro cartões numerados de 0 a 10. Ao colocar os cartões, mostrar e nomear junto com os estudantes. Realizar rodadas de pareamento/contagem no qual um estudante aleatório escolhe um cartão na caixa e mostra aos colegas. Cada grupo, utilizando o material concreto ofertado, faz suas tentativas em selecionar a quantidade equivalente ao número. Em seguida, o professor apresenta a relação correta.</p> <p> Jogar rodadas suficientes para que todos os estudantes interessados possam escolher um cartão dentro da caixa.</p>	<p>1.1</p> <p>1.2</p> <p>2.3</p> <p>3.3</p> <p>5.3</p> <p>5.5</p> <p>6.3</p>
<p>4- Cartaz com números até 10 para consulta - Duas a três aulas.</p> <p> Esta atividade é prevista para acontecer uma única vez, pode demorar entre 2 a 3 aula para a realização.</p> <p> Grupos de 4 estudantes. Apresenta-se os números em papel sulfite com gramatura maior e os grupos colam em cada número materiais para representar a quantidade (por exemplo, um grupo cola 4 borrachas no sulfite com o número 4). Ao final deste processo, as produções dos estudantes são coladas na parede em local acessível para consultas.</p>	<p>1.1</p> <p>1.2</p> <p>2.3</p> <p>3.3</p> <p>5.3</p> <p>5.5</p> <p>6.3</p> <p>9.3</p>
<p>5- Feirinha. 5 aulas para a construção - Explorar ao longo do ano letivo pelo menos uma vez por semana.</p> <p> Apresentar a proposta de construir uma feirinha junto</p>	<p>1.1</p> <p>1.2</p>

<p>com os estudantes.</p> <p>Em conjunto, fazer receita de massinha de <i>biscuit</i>⁶ e com ela modelar elementos para compor a feira. A quantidade e o formato de cada elemento ficam a critério dos estudantes (outra possibilidade é fazer uma arrecadação de objetos e elementos junto às famílias para compor a feirinha).</p> <p>Em um espaço da sala de aula, dispor os elementos como uma feirinha, tendo o cuidado de colocar de forma acessível para todos os estudantes.</p> <p>No primeiro momento os estudantes podem explorar/brincar sem nenhum direcionamento por parte do professor (Observar qual será o comportamento, é possível identificar semelhanças com o cotidiano?).</p> <p>No segundo momento, pode-se realizar um jogo: reúne os estudantes em grupos e cada grupo joga o dado uma vez. Um integrante compra a quantidade referente ao valor obtido no dado. Ao final, compara-se quem comprou mais, quem comprou menos.</p> <p>Num terceiro momento, apresentar moedas de brinquedo (também pode ser construído pelos estudantes) e atribuir valores aos produtos da feirinha para que os estudantes sigam com as compras.</p> <p>Num quarto momento, em forma de gincana, cada grupo toma posse de uma lista de produtos e os estudantes os selecionam na feirinha. Recebe a pontuação o grupo que coletar os elementos da lista corretamente.</p> <p>Este tema pode ser interdisciplinar, relacionando-o a conceitos trabalhados em outros componentes curriculares, tais como português, ciências, história e geografia.</p>	<p>2.3</p> <p>3.1</p> <p>3.3</p> <p>6.1</p> <p>6.4</p> <p>8.2</p> <p>9.2</p>
<p>O Jogo da Estimativa - Explorar ao longo do ano letivo pelo menos uma vez por semana.</p> <p>Por meio de uma gincana, propor a construção de desafios da quantidade, em que os estudantes formam grupos e participam de sondagens sobre a quantidade de itens em um lugar específico. Por exemplo, estimar quantas jujubas há em um pote de vidro.</p> <p>Os estudantes podem construir uma tabela com as respostas obtidas entre eles. Também podem circular pela escola questionando as demais pessoas para descobrir quem acerta ou chega perto do resultado.</p> <p>A abertura do recipiente e a contagem podem ser realizadas em uma data específica. Após a conferência,</p>	<p>1.1</p> <p>1.2</p> <p>2.3</p> <p>3.1</p> <p>3.3</p> <p>6.1</p> <p>6.4</p> <p>8.2</p> <p>9.2</p>

⁶ Porcelana fria ou Biscuit é a massa de modelar produzida a partir da mistura de amido de milho, cola branca para porcelana fria, conservantes como limão ou vinagre e vaselina. Este tipo de massa não precisa ser aquecido para que mantenha seu formato final de modelagem já que é seca em contato com o ar (Wikipedia, 2024).

pode-se realizar diálogos e questionamentos que instiguem os estudantes a encontrarem discrepâncias nas respostas (3 jujubas, ou então 100.000 jujubas).	
<p>AVALIAÇÃO: DIAGNÓSTICA E CONTÍNUA</p> <p>A avaliação deve ocorrer de forma contínua, acompanhando o desenvolvimento das habilidades numéricas de cada estudante, adequando o planejamento de acordo com as necessidades que surgirem no decorrer da execução das práticas. Nesse processo, considera-se:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Participação nas atividades em grupo e individual. • Capacidade de contar, classificar e ordenar objetos de forma concreta. • Habilidade de utilizar os números em situações práticas do cotidiano. • Observação de avanços individuais e formas de expressão de cada estudante, respeitando seus ritmos e necessidades. 	

Fonte: Os autores (2024).

Mediante essas sugestões, o planejamento inclusivo para o 1.º ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais, estruturado nos princípios do DUA, pretende garantir o acesso a cada estudante, independente de suas necessidades, limitações ou estilos de aprendizagem, permitindo envolvimento e progressão no entendimento do conceito de número. A aplicação prática, uso de objetos concretos e as múltiplas formas de expressão e engajamento auxiliam uma aprendizagem mais acessível, significativa e conectada com o cotidiano de cada estudante.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao iniciar esta pesquisa, as expectativas eram grandes quanto à possibilidade de encontrar muitas investigações abordando o letramento matemático. No entanto, ao longo do estudo, foi possível perceber que o tema ainda é pouco explorado. Quando se propõe relacioná-lo com a educação inclusiva e o DUA, a presença de estudos nessa linha torna-se ainda mais escassa. Assim, nos próximos parágrafos, a intenção é apresentar algumas reflexões sobre o que encontramos durante a pesquisa.

Ao estruturar as etapas da revisão sistemática, algumas questões foram levantadas para direcionar as buscas e, após todas as análises, é possível respondê-las.

A primeira questão indaga sobre a forma como é apresentado o letramento matemático. Na busca que antecedeu a seleção para análise, foi possível observar que o número de pesquisas sobre letramento matemático é pequeno quando comparado com as buscas sobre letramento ou letramento literário. Os estudos selecionados abordavam o letramento matemático como complemento ao processo de alfabetização ou como ferramenta teórica, presente nos documentos oficiais, com a finalidade de aproximar a matemática com o contexto social e cultural do estudante, facilitando o processo de ensino aprendizagem.

A segunda questão se aproxima muito desta dissertação, quando se indaga sobre a presença de práticas no ensino da matemática. Dentre as 10 pesquisas selecionadas, somente 3 apresentaram interação com estudantes e as práticas desenvolvidas. As turmas abordadas são 2.º, 3.º e 4.º anos do Ensino Fundamental – Anos Iniciais, e é importante destacar que os conteúdos abordados diferem entre si. Com isso, a resposta neste momento para esta questão é uma negativa, pois a maior parte dos estudos apresenta uma preocupação com a relação existente entre o letramento matemático e os documentos oficiais (sejam de ordem Nacional, Estadual ou Municipal).

Como resposta à terceira questão, todas as pesquisas selecionadas têm, em algum grau, relação com o Ensino Fundamental – Anos Iniciais, pois esse foi um critério de inclusão na etapa da seleção dos estudos. Porém, na busca inicial das bases, retornou uma grande quantidade de textos que abordavam tanto a formação docente quanto os demais níveis de ensino básico.

A quarta e última questão estava relacionada sobre as áreas do conhecimento mais frequentes. Nesse aspecto, o foco principal nos estudos apresentados estava relacionado com o processo de alfabetização, inclusive em algumas pesquisas analisadas, o pesquisador utilizou o letramento atrelado à alfabetização em língua materna e, ao mesmo tempo, letramento matemático.

Assim, por meio da revisão sistemática realizada, foi possível identificar a fragilidade na oferta de informações relacionadas às práticas pedagógicas, sobretudo, quanto ao planejamento docente que promove a inclusão e a diversidade no ensino da matemática, evidenciando a urgência de mais estudos que apresentem abordagens que respeitem as particularidades de cada estudante.

Os resultados obtidos indicam que a implementação de estratégias diversificadas não apenas facilita a compreensão dos conceitos matemáticos, mas

também contribui para o desenvolvimento integral dos estudantes, promovendo um ambiente de aprendizagem mais equitativo. É essencial que os professores adotem os princípios de diretrizes do DUA nas práticas em suas salas de aula, reconhecendo a importância da personalização do ensino, remodelando tais práticas às necessidades individuais dos estudantes.

Além disso, esta pesquisa ressalta a relevância de continuar investigando como se dá o planejamento docente de práticas pedagógicas inclusivas no contexto educacional brasileiro, especialmente em relação ao letramento matemático e ao DUA. Futuras investigações podem explorar mais profundamente como diferentes contextos culturais e sociais influenciam as abordagens pedagógicas e os resultados de aprendizagem.

Sobre a lacuna quanto ao planejamento docente inclusivo, esta pesquisa buscou contribuir com uma proposta fundamentada no DUA, com foco no letramento matemático para o 1.º ano do Ensino Fundamental - Anos Iniciais - tendo o conceito de número abordado.

É importante ressaltar que, para ser possível o planejamento DUA, o professor precisa conhecer cada estudante, o modo como aprende e, então, considerar as multidimensões de cada um que fazem parte do seu todo da sala de aula e iniciar a tessitura do pensar docente de modo inclusivo.

Com isso, conclui-se que o presente estudo foi um tanto desafiador. Ao longo deste mestrado, houve uma troca de tema, e o novo assunto que se apresenta está no extremo oposto do anterior. No entanto, com a dedicação e perseverança dos pesquisadores envolvidos na construção desta pesquisa, foi possível perceber o crescimento gradativo da compreensão do que é ensinar matemática, pensando em atividades lúdicas e mais próximas da realidade dos estudantes, onde entra em cena o letramento matemático. Para que o letramento matemático atenda às demandas presentes na sala de aula, atualmente é possível considerar a inclusão e os planos de aula inclusivos. Ao aperfeiçoar um olhar voltado para a individualidade dos estudantes e, ao mesmo tempo, para a coletividade presente na sala de aula, o planejamento inclusivo pode ser construído de forma a beneficiar cada estudante.

Foi nessa perspectiva que ocorreu um crescimento significativo quanto ao processo formativo da professora pesquisadora. A relação construída entre o letramento matemático e o DUA despertou tanto a curiosidade quanto o prazer pela realização de um projeto tão singular. Ao elaborar a proposta pedagógica

apresentada nesta dissertação, surgiu o desejo em desenvolver futuramente este estudo na prática, com a intenção de validar as suposições levantadas inicialmente. Embora a apresentação teórica seja válida, na prática ocorrem interferências que nem sempre são previsíveis, e a forma como as variáveis se comportam diante das adversidades despertam o interesse da pesquisadora-professora.

Por fim, espera-se que este trabalho inspire outros professores a refletirem sobre suas práticas e buscarem modos inovadores de ensinar matemática, contribuindo para uma educação mais inclusiva e significativa, com maior equidade de ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ARAUCÁRIA, Prefeitura Municipal de. Secretaria de Educação. **Organização Curricular de Araucária**: um compromisso com o direito ao conhecimento. Organizadores Secretária Adriana de Oliveira Chaves Palmieri et al. Araucária: SMED, 2019. 903 p.

ALVES, Antonio Mauricio Medeiros. **Alfabetização Matemática, Letramentos e Numeramento**: discussões na formação continuada do PNAIC. Educação em Foco, [S. l.], v. 23, n. 39, p. 88–105, 2020. DOI: 10.24934/eef.v23i39.3050. Disponível em: <https://revista.uemg.br/index.php/educacaoemfoco/article/view/3050>. Acesso em: 26 out. 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular**: educação é a base. Brasília: DF, 2018.

BRASIL. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**: Apresentação. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Brasília: MEC, SEB, 2014.

BRASIL. **Educação inclusiva**: v. 3: a escola/coordenação geral SEESP/MEC; organização Maria Salete Fábio Aranha. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2004.

BRASIL. **O Acesso de Alunos com Deficiência às Escolas e Classes Comuns da Rede Regular**. Ministério Público Federal: Fundação Procurador Pedro Jorge de Melo e Silva (organizadores). 2ª ed. rev. e atualiz. Brasília: Procuradoria Federal dos Direitos do Cidadão, 2004.

CAMARGO, Ricardo Leite; BRONZATTO, Mauricio. **A reinvenção da aritmética pelas crianças**: implicações pedagógicas da teoria piagetiana propostas por Constance Kamii para a aprendizagem de matemática. Revista Educação e Cultura Contemporânea, Rio de Janeiro, v. 16, n. 42, p. 370-394, 2019. DOI: <https://doi.org/10.5935/2238-1279.20190041> Acesso em 26 out 2024.

CASSANO, Adriana Rinaldi. **A construção de jogos na perspectiva do desenho universal para aprendizagem**: caminhos possíveis para experiências de aprendizagem na educação infantil. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Setor de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação: Teoria e Prática de Ensino. Defesa: Curitiba, 19/10/2022 acesso em 04 nov 2024.

CAST. **Design for learning guidelines – Desenho Universal para a aprendizagem**. CAST, 2024. Universal version 3.0. - www.cast.org/www.udlcenter.org – tradução.

CARVALHO, Larissa Ribeiro Viana de. **Por dentro da BNCC**: um olhar para o letramento matemático. 2021. Dissertação (Mestrado em Educação) - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ribeirão Preto, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2021. doi:10.11606/D.59.2021.tde-08062021-135153.

COSTA, A. B.; ZOLTOWSKI, A. P. C. Como escrever um artigo de revisão sistemática. In: KOLLER, S. H.; COUTO, M. C. P.; HOHENDORFF, J. V. **Manual de produção científica**. Porto Alegre: Penso, 2014. P. 55-70.

COSTA, Maria Aparecida da. **Alfabetização e Letramento Matemático**: itinerários propostos para os anos iniciais do ensino fundamental nos documentos oficiais orientadores e normativos do MT. 2023. 93f. Dissertação (Departamento de Ciências Humanas, Mestrado em Educação). Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões. Câmpus de Frederico Westphalen, Rio Grande do Sul. 2023. Disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=14084969.

CURITIBA. Secretaria Municipal de Educação. **Currículo do Ensino Fundamental**: Diálogos com a BNCC. V.1 Princípios e Fundamentos, 2020. Disponível em: <https://mid-educacao.curitiba.pr.gov.br/2020/6/pdf/00279179.pdf>. Último acesso em 10 de fevereiro de 2024.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Sociedade, cultura, matemática e seu ensino**. Educação e Pesquisa, [S. l.], v. 31, n. 1, p. 99–120, 2005. DOI: 10.1590/1517-97022005000100008. Disponível em: <https://revistas.usp.br/ep/article/view/27965>. Acesso em: 30 out. 2024.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17ª ed. Rio de Janeiro. Paz e Terra, 1987.

GIL, Antonio C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. Grupo GEN, 2022. E-book. ISBN 9786559771653. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9786559771653/>. Acesso em: 23 jun. 2024.

GIL, Antonio C. **Como Fazer Pesquisa Qualitativa**. Rio de Janeiro: Atlas, 2021. E-book. pág.15. ISBN 9786559770496. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786559770496/>. Acesso em: 02 dez. 2024.

GÓES, Anderson Roges Teixeira; COSTA, Priscila Kabbaz Alves da. Do Desenho Universal ao Desenho Universal Para Aprendizagem. In: **Desenho Universal e Desenho Universal para Aprendizagem: fundamentos, práticas e propostas para Educação Inclusiva – vol 1.** São Carlos: Pedro & João Editores, 2022. 172p.

GÓES, Anderson Roges Teixeira; CASSANO, Adriana Rinaldi; MUZZIO, Andrea Lannes; STELLFELD, Janaina Zanon Roberto. Desenho Universal para Aprendizagem: estratégias baseadas em princípios, diretrizes e ponto de verificação. In: **Desenho Universal e Desenho Universal para Aprendizagem: fundamentos, práticas e propostas para Educação Inclusiva. Vol 2.** São Carlos: Pedro & João Editores, 2023. 247p.

GÓES, Anderson Roges Teixeira; COSTA, Priscila Kabbaz Alves da; GÓES Heliza Colaço. Desenho Universal para Aprendizagem: a transformação necessária e urgente na educação In: **Desenho Universal e Desenho Universal para Aprendizagem: fundamentos, práticas e propostas para Educação Inclusiva. Vol 2.** São Carlos: Pedro & João Editores, 2023. 247p.

GOMES, Josiane Marques. **Alfabetização e Letramento Matemático: conhecendo as concepções presentes nas pesquisas brasileiras.** 2022; 135 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Frederico Westphalen, Rio Grande do Sul. Biblioteca Depositária: Biblioteca Central DR. José Mariano da Rocha Filho. 2022. Disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=12485957.

GUÉRIOS, E.; PETRAGLIA, I.; FREIRE, M. M. Inclusão como modo de viver: bem viver. **DELTA: Documentação e Estudos em Linguística Teórica e Aplicada**, [S. l.], v. 38, n. 1, 2022. DOI: 10.1590/1678-460x202257204. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/delta/article/view/57204>. Acesso em: 18 jul. 2024.

KAMII, Constance. **A criança e o número: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos.** 14. ed. Campinas: Papyrus, 1989.

LORENA, Angela Bernardo de; CASTRO-CANEGUIM, Janaina de Fátima; CARMO, João dos Santos. Habilidades numéricas básicas: algumas contribuições da análise do comportamento. **Estudos de Psicologia (Natal)**, v. 18, n. 3, p. 439–446, jul. 2013.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** 2. ed. Rio de Janeiro, E.P.U., 2018.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar: o que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003 – (Coleção cotidiano escolar).

MORIN, Edgar. **Ensinar a Viver.** Manifesto para mudar a educação. Porto Alegre: Sulina, 2015.

MORETTI, Vanessa D.; SOUZA, Neusa Maria Marques de. **Educação matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: princípios e práticas pedagógicas** (Coleção Biblioteca Básica de Alfabetização e Letramento). São Paulo: Cortez Editora, 2014. E-book. pág. 26. ISBN 9788524923975. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788524923975/>. Acesso em: 18 nov. 2024.

NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. **Pesquisas atuais sobre a construção do conceito de número: para além de Piaget?** Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. Especial 1/2011, p. 109-124, 2011. Editora UFPR.

PARUTA, Anie Masquete; CARDOSO, Virgínia Cardia. **O Letramento matemático na BNCC**. Zetetike, Campinas/SP, v. 30, n. 00, p. e022025, 2022. DOI: 10.20396/zet.v30i00.8660332. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8660332>. Acesso em: 15 nov. 2024.

PEREIRA, Jéssica Machado. **Letramento Matemático Nos Anos Iniciais: uma estratégia de ensino pós-pandemia**. 2023. 148f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Franciscana, Santa Maria/RS. Disponível em: <http://www.tede.universidadefranciscana.edu.br:8080/handle/UFN-BDTD/1228>.

PRINCÍPIOS. *In*: DICIO, Dicionário Online de Português. Porto: 7Graus, 2024. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/principios/>. Acesso em: 01/12/2024.

SEBASTIAN-HEREDERO, Eladio. Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). **Rev. Bras. Educ. Espec.** Marília, v. 26, n. 4, p. 733-768, out. 2020. Disponível em http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-65382020000400733&lng=pt&nrm=iso. acessos em 25.set. 2024. Epub 09-Dez-2020. <https://doi.org/10.1590/1980-54702020v26e0155>.

SEBASTIAN-HEREDERO, Eladio. Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). **Rev. Bras. Educ. Espec.** Marília, v. 26, n. 4, p. 733-768, out. 2020. Disponível em http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-65382020000400733&lng=pt&nrm=iso. acessos em 01 nov. 2024. Epub 09-Dez-2020. <https://doi.org/10.1590/1980-54702020v26e0155>.

SILVA, Flavio Medeiros da. **O Letramento Matemático no 1.º ano do Ensino Fundamental: Uma Análise do Currículo da Rede Municipal de São Paulo de 2017**. 2022, 161 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo. 2022. Disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=13481850.

SILVA, Monica Machado da. **Letramento Matemático: o que dizem as professoras dos anos iniciais?** 2023, 81 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática).

Universidade Federal de Pelotas, Pelotas. 2023. Disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=14678529.

SOARES, Magda. **Alfabetrar: toda criança pode aprender a ler e escrever**. São Paulo, Contexto, 2021.

SOARES, Magda. **Letramento: um tema em três gêneros**. Belo Horizonte. Autêntica Editora, 2009 – 3ª ed.

SOBRINHO, Elizimari de Queiroz. **Produção científica brasileira sobre situações de aprendizagem para desenvolver alfabetização científica e letramento matemático nos anos iniciais**. 2022. 139 f. Dissertação (Mestrado em Ensino). Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Cuiabá. 2022. Disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=12801973.

SOUSA, Janaina de Almeida. **Práticas Educacionais Abertas: perspectivas e práticas docentes na educação básica**. 2022. 153f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) - Universidade de Brasília, Brasília, 2022.

SOUSA, Jose Alberto Rodrigues de. **O Ensino da adição e subtração utilizando a metodologia Sequência Fedathi na perspectiva do letramento matemático**. 2021. 50 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática). Universidade Federal do Ceará, Fortaleza. 2021. Disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11214914.

SOUZA, Gilvana Gomes Duarte. **Educação do Campo no Município De Areia Branca/RN E Salas Multianuais: limites e possibilidades do letramento matemático**. 2021. 169 f. Mestrado (em educação). Universidade do Estado do Rio Grande Do Norte. Mossoró, Rio Grande do Norte. 2021. Disponível em: https://sucupira-legado.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11300236.

UBAGAI Baia da Silva. **Reflexões sobre a própria prática em experiências de letramento e letramento matemático**. 2021. 157 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Docência em Educação em Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará, Belém, 2021. Disponível em: <http://repositorio.ufpa.br:8080/jspui/handle/2011/14057>.

GEPETeL - Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação, Tecnologia e Linguagem. Práticas inclusivas e transformadoras no ambiente escolar. [s.d.]. Disponível em: <https://exatas.ufpr.br/degraf-gepetel/>. Acesso em: 1 dez. 2024.

WIKIPEDIA. Biscuit. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Biscuit>. Acesso em: 4 dez. 2024.