

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JANAINA ZANON ROBERTO STELLFELD

PROCESSOS DIDÁTICOS COM ABORDAGEM DO DESENHO
UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM: CAMINHOS POSSÍVEIS PARA UMA
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

CURITIBA

2023

JANAINA ZANON ROBERTO STELLFELD

PROCESSOS DIDÁTICOS COM ABORDAGEM DO DESENHO
UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM: CAMINHOS POSSÍVEIS PARA UMA
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

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.

Orientador: Prof. Dr. Anderson Roges Teixeira Góes

CURITIBA

2023

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

Stellfeld, Janaina Zanon Roberto.

Processos didáticos com abordagem do desenho universal para aprendizagem : caminhos possíveis para uma educação matemática inclusiva / Janaina Zanon Roberto Stellfeld – Curitiba, 2023.

1 recurso on-line : PDF.

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

Orientador: Prof. Dr. Anderson Roges Teixeira Góes

1. Educação – Estudo e ensino. 2. Matemática – Estudo e ensino. 3. Desenho universal. 4. Educação inclusiva. 5. Ensino fundamental. I. Góes, Anderson Roges Teixeira. II. Universidade Federal do Paraná. III. Programa de Pós-Graduação em Educação. IV. Título.



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 NºD21.29110

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

No dia três de outubro de dois mil e vinte e três às 14:00 horas, na sala 400 e videoconferência, Sala de reuniões do Setor de Ciências Exatas, foram instaladas as atividades pertinentes ao rito de defesa de dissertação da mestrandia **JANAINA ZANON ROBERTO STELLFELD**, intitulada: **PROCESSOS DIDÁTICOS COM ABORDAGEM DO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM: CAMINHOS POSSÍVEIS PARA UMA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA**, sob orientação do Prof. Dr. **ANDERSON ROGES TEIXEIRA GÔES**. 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: **ANDERSON ROGES TEIXEIRA GÔES (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)**, **PRISCILA KABBAZ ALVES DA COSTA (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)**, **ANA LUCIA MANRIQUE (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO)**. 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, **ANDERSON ROGES TEIXEIRA GÔES**, lavrei a presente ata, que vai assinada por mim e pelos demais membros da Comissão Examinadora.

Observações: Devido à excelência da pesquisa realizada, a banca sugere que os resultados sejam compartilhados não apenas por meio do texto da dissertação, mas também em periódicos, cursos de extensão e apresentações em eventos. Além disso, foi indicada a possibilidade de ampliação da pesquisa para o nível de doutorado.

CURITIBA, 03 de Outubro de 2023.

Assinatura Eletrônica

04/10/2023 16:49:33.0

ANDERSON ROGES TEIXEIRA GÔES

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

05/10/2023 12:11:58.0

PRISCILA KABBAZ ALVES DA COSTA

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

04/10/2023 16:24:50.0

ANA LUCIA MANRIQUE

Avaliador Externo (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO)

RUA ROCKFELLER, 57 - CURITIBA - Paraná - Brasil

CEP 80230-130 - Tel: (41) 3535-6255 - E-mail: ppge.profissional@ufpr.br

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 319864

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://siga.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp> e insira o código 319864



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

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 **JANAINA ZANON ROBERTO STELLFELD** intitulada: **PROCESSOS DIDÁTICOS COM ABORDAGEM DO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM: CAMINHOS POSSÍVEIS PARA UMA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA**, sob orientação do Prof. Dr. ANDERSON ROGES TEIXEIRA 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, 03 de Outubro de 2023.

Assinatura Eletrônica

04/10/2023 16:49:33.0

ANDERSON ROGES TEIXEIRA GÓES

Presidente da Banca Examinadora

Assinatura Eletrônica

05/10/2023 12:11:58.0

PRISCILA KABBAZ ALVES DA COSTA

Avaliador Externo (UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ)

Assinatura Eletrônica

04/10/2023 16:24:50.0

ANA LUCIA MANRIQUE

Avaliador Externo (PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO)

RUA ROCKFELLER, 57 - CURITIBA - Paraná - Brasil

CEP 80230-130 - Tel: (41) 3535-6255 - E-mail: ppge.profissional@ufpr.br

Documento assinado eletronicamente de acordo com o disposto na legislação federal Decreto 8539 de 08 de outubro de 2015.

Gerado e autenticado pelo SIGA-UFPR, com a seguinte identificação única: 319864

Para autenticar este documento/assinatura, acesse <https://siga.ufpr.br/siga/visitante/autenticacaoassinaturas.jsp> e insira o código 319864

Dedico este trabalho a todos que acreditam em uma educação afetiva e inclusiva, pois são eles que transformam vidas. Agradeço imensamente à minha amada família pelo apoio incondicional. Expresso também minha gratidão a todos que contribuíram para a realização deste sonho.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, expresso minha gratidão a Deus por ter guiado meus passos em todos os momentos da minha vida, concedendo-me discernimento e força para percorrer os caminhos com fé, amor, sabedoria, paz e saúde.

Expresso minha imensa gratidão à minha família, em especial ao meu esposo Sérgio e aos meus filhos Leonardo e Letícia. Agradeço pelo apoio incondicional, pela paciência, compreensão e por estar ao meu lado durante toda essa jornada. Também à minha mãe, uma fonte constante de amor e apoio, que também é uma inspiração em minha vida.

Expresso minha imensa gratidão ao meu orientador/mentor professor Anderson Roges Teixeira Góes por ter acreditado em mim desde o momento da aprovação do mestrado, bem como por sua orientação, apoio, atenção, compreensão, paciência, força e expertise ao longo do processo de pesquisa.

Agradeço aos membros que avaliaram e contribuíram com a dissertação: à professora Heliza Colaço Góes, que sempre me apoiou em todos os momentos ao longo da pesquisa e na minha vida pessoal; à professora Priscila Kabbaz Alves da Costa, que, desde o primeiro contato, me inspirou em relação à possibilidade de uma matemática na perspectiva inclusiva; à professora Ana Lúcia Manrique, que me inspirou com suas obras, textos, carinho e empatia nos congressos em que participei como palestrante, e que aceitou contribuir com a minha pesquisa.

Agradeço a todos os professores que contribuíram com o desenvolvimento do meu trabalho. Sou grata pela atenção, sugestões e críticas construtivas que me forneceram para me tornar a pesquisadora de hoje.

Expresso minha gratidão aos colegas e amigos que compartilharam esta jornada comigo durante o mestrado, nas disciplinas, no grupo dos orientandos do professor e dos grupos de estudos, pelo apoio emocional, pelas discussões enriquecedoras e pelas colaborações ao longo desse período. Em particular, gostaria de agradecer à colega Sirley, cuja doçura, carinho, companheirismo e paciência desde o primeiro dia me encantaram.

Agradeço à Universidade Federal do Paraná por abrir as portas para a pesquisa acadêmica. Sou grata à educação pública por financiar meus estudos e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

pela oportunidade de financiar a pesquisa no Brasil. O suporte fornecido foi de extrema importância e contribuiu expressivamente para o desenvolvimento da minha dissertação.

Agradeço ao meu local de trabalho na Rede Municipal de Educação em Araucária e o apoio de minhas colegas. Agradeço especialmente aos participantes da minha pesquisa, incluindo a escola, direção, coordenação, colaboradores, famílias, estudantes e especialmente, à professora Rúbia. Seu apoio e carinho foram inestimáveis, acreditando em minha pesquisa e abrindo as portas de sua sala de aula para uma colaboração valiosa.

Agradeço a mim mesma pela dedicação incansável, perseverança e comprometimento desde o início do meu mestrado. A minha paixão pela pesquisa e conclusão da minha dissertação são motivos de profunda gratidão.

Agradeço a todos que contribuíram para tornar esse sonho realidade.

*Pesquisar é...
como um raio de luz
que ao iluminar um objeto
nos oferece uma perspectiva,
mas se a luz for aumentando
podemos ver
outros ângulos, outros lados...
e assim nossa percepção
também vai sendo ampliada
podendo mudar a nossa ideia
quanto à forma, o tamanho, à cor.*

*Pesquisar é ...
escrever um soneto de luz.
A luz que parte do objeto,
mas que se concretiza
na clareza de novas ideias
de um universo multifacetado
de pesquisas, de arte e de vida!*

TUZZO, 2016, p. 130.

RESUMO

Apesar das normativas que discutem a inclusão, garantindo o acesso e a escolarização sem distinção, inclusiva, com equidade e diferentes oportunidades de aprendizagens, tem sido desafiadora nas escolas a efetivação desses direitos aos estudantes e professores; é preciso ir além de documentos e pareceres e sentir-se pertencente ao ambiente escolar. Esta pesquisa tem por objetivo geral analisar processos didáticos com abordagem do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) na perspectiva da Educação Matemática Inclusiva. Na fundamentação teórica e metodológica, busca-se compreender a Matemática na perspectiva inclusiva (SILVA; DÍAZ-URDANETA 2021; NOGUEIRA, *et al.* 2020; VIANA; MANRIQUE, 2019; MANRIQUE, *et al.* 2016; KRANZ, 2015); processos didáticos de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF) (VELASCO; BARBOSA, 2022; BACHMANN, 2020; DIÓRIO, 2020; RIBEIRO, 2019); possibilidades de inclusão na perspectiva do Desenho Universal (COSTA; GÓES, 2022; ABNT, 2020; CARLETTO; CAMBIAGHI, 2007); possibilidades de inclusão na abordagem do DUA (SEBASTIÁN-HEREDERO, 2020; PRAIS, 2020; CAST, 2018; ZERBATO; MENDES, 2018). Também foi realizada uma revisão sistemática e integrativa (COSTA; ZOLTOWSKI 2014), com vistas a compreender as publicações correlacionadas ao tema e tecer relações com toda a pesquisa. Por meio do retorno e análise das publicações, evidencia-se que a utilização da abordagem do DUA no Brasil ainda é recente, principalmente no ensino da Matemática, justificando a relevância desta pesquisa de dissertação. Para a metodologia, desenvolveu-se uma pesquisa de abordagem qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 2018), do tipo intervenção pedagógica (DAMIANI *et al.* 2013), com processos didáticos aplicadas a 36 participantes, crianças na faixa etária de 6 a 10 anos, de uma turma do 3º ano do EF, em uma escola da rede municipal de Araucária (PR). Foram organizados 19 encontros, totalizando 32 horas-aula de Matemática e aplicação de 16 atividades práticas. Para a coleta das produções para as análises das observações e embasamento teórico optou-se pela triangulação de dados (TUZZO; BRAGA, 2016). Ainda, foram confrontados os diálogos e situações ocorridos no contato com os estudantes, permitindo afirmar até o momento que um planejamento pautado no desenvolvimento de atividades de matemática inclusiva embasada pelo DUA tornou o conhecimento acessível a todos os estudantes, especialmente àqueles que apresentaram maiores dificuldades de aprendizagem. Assim, o planejamento pode contribuir de maneira impactante na interação e na acessibilidade de diversos saberes, evidenciando a importância dos conhecimentos matemáticos nesse processo.

Palavra-chave: Desenho Universal para Aprendizagem. Matemática. Inclusão. Ensino Fundamental. Práticas didáticas.

ABSTRACT

Despite the rules that discuss inclusion, guaranteeing access and schooling without distinction, inclusive, with equity and different learning opportunities, it has been challenging in schools to put these rights into effect for students and teachers; it is necessary to go beyond documents and opinions and feel belonging to the school environment. The general objective of this research is to analyze didactic processes with a Universal Design for Learning (UDL) approach from the perspective of inclusive mathematics education. In the theoretical and methodological foundation, we seek to understand Mathematics from an inclusive perspective (SILVA;DÍAZ-URDANETA, 2021; NOGUEIRA, et al. 2020; VIANA; MANRIQUE, 2019; MANRIQUE, et al. 2016; KRANZ, 2015); didactic processes of Mathematics in the early years of Elementary School (VELASCO; BARBOSA, 2022; BACHMANN, 2020; DIÓRIO, 2020; RIBEIRO, 2019); possibilities of inclusion from the perspective of Universal Design (COSTA; GÓES, 2022; ABNT, 2020; CARLETTO; CAMBIAGHI, 2007); possibilities of inclusion in the DUA approach (SEBASTIÁN-HEREDERO, 2020; PRAIS, 2020; CAST, 2018; ZERBATO; MENDES, 2018). A systematic and integrative review was also carried out (COSTA; ZOLTOWSKI 2014), in order to understand the publications correlated to the theme and weave relationships with all the research. Through the return and analysis of the publications, it is evident that the use of the UDL approach in Brazil is still recent, mainly in the teaching of Mathematics, justifying the relevance of this dissertation research. For the methodology, a research with a qualitative approach was developed (LÜDKE; ANDRÉ, 2018), of the pedagogical intervention type (DAMIANI et al. 2013), with didactic processes applied to 36 participants, children aged 6 to 10 years, of a class of the 3rd year of Elementary School I, in a school of the municipal network of Araucária (PR). Nineteen meetings were organized, totaling 32 class-hours in Mathematics and application of 16 practical activities. For the collection of productions for the analysis of observations and theoretical basis, data triangulation was chosen (TUZZO; BRAGA, 2016). Still, the dialogues and situations that occurred in contact with the students were confronted, allowing us to state that a planning based on the development of inclusive mathematics activities based on the DUA made knowledge accessible to all students, especially those who had greater difficulties in learning. Thus, planning can significantly contribute to the interaction and accessibility of different types of knowledge, highlighting the importance of mathematical knowledge in this process.

Keywords: Universal Design for Learning. Mathematics. Inclusion. Elementary School. Didactic practices.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Linha do tempo de 1988 a 1994	35
FIGURA 2 – Linha do tempo de 1996 a 2001	37
FIGURA 3 – Linha do tempo de 2002 a 2004	38
FIGURA 4 – Linha do tempo de 2005 a 2007	40
FIGURA 5 – Linha do tempo de 2008 a 2012	41
FIGURA 6 – Linha do tempo de 2015 a 2023	43
FIGURA 7 - Sete princípios do DU	53
FIGURA 8 – Princípios e diretrizes do DUA	57
FIGURA 9 – Princípios, diretrizes e pontos de verificação do DUA	59
FIGURA 10 – Etapas para a revisão sistemática e integrativa	69
FIGURA 11 – Fluxograma dos cinco passos para a filtragem das produções acadêmicas	72
FIGURA 12 - Escola em que a pesquisa desenvolvida	107
FIGURA 13 - Caderno agenda da professora pesquisadora	107
FIGURA 14 - Assinatura do TALE pelos estudantes	116
FIGURA 15 – Jogo do alfabeto em relevo	119
FIGURA 16 – Dinâmica dos desenhos 2	121
FIGURA 17 – Manuseio de peças de dominó em relevo e lisas para comparação	124
FIGURA 18 – Leitura do livro <i>A economia de Maria</i>	125
FIGURA 19 – Organizando os produtos para o mercado inclusivo	129
FIGURA 20 – Participantes do Mercado Inclusivo Senna e do Mercado Senna	130
FIGURA 21 – Caixa do Mercado Inclusivo Senna e Mercado Senna	131
FIGURA 22 – Mercado Inclusivo Senna e Mercado Senna	133
FIGURA 23 – Reunião com as famílias dos estudantes	143
FIGURA 24 - Exposição dos trabalhos produzidos pelos estudantes com as famílias.	144
FIGURA 25 – Atividade dos símbolos de acessibilidade	145
FIGURA 26 - Vídeo do Curta metragem “Cordas”	146
FIGURA 27 – Jogo de dominó em relevo	147
FIGURA 28 - Jogo de dominó sem relevo	148

FIGURA 29 - Jogo de encaixe dos pontos do Braille.....	149
FIGURA 30 - Engajamento dos estudantes para conhecer as Libras.....	151
FIGURA 31 – Circuito da inclusão.....	152
FIGURA 32 - Lançamento da bola na caixa	153
FIGURA 33 - Atividade de abotoar as camisas com as meias nas mãos	154
FIGURA 34 – Sensação e percepção de objetos	155
FIGURA 35 – Dinâmica dos desenhos.....	156
FIGURA 36 – Análise das atividades sobre os desenhos	156
FIGURA 37 - Estudantes explorando a sala de aula com ajuda de um colega	157
FIGURA 38 - Mensagem de agradecimento	160
FIGURA 39 - Exploração das embalagens e seus formatos.....	172
FIGURA 40 – Manuseio de outras formas de pagamento	173
FIGURA 41 - Exploração das embalagens recicláveis	176
FIGURA 42 - Atividade de análise e registro das embalagens recicláveis.....	177
FIGURA 43 - Lista de compras dos estudantes	179
FIGURA 44 - Jogo do litro, mililitro, quilo ou gramas	180
FIGURA 45 - Recorte dos produtos dos encartes de mercado.....	181
FIGURA 46 - Atividade dos encartes de mercado	182
FIGURA 47 - Atividade colaborativa sobre os encartes de mercado	183
FIGURA 48 - Atividade (1 e 2) de matemática – SMB.....	190
FIGURA 49 - Atividade (3 e 4) de matemática - SMB.....	191
FIGURA 50 - Atividade das adições monetárias	192
FIGURA 51 – Jogos para ação e expressão dos estudantes	193
FIGURA 52 - Jogo da adição monetária.....	194
FIGURA 53 – Compra de produtos com a nota de R\$ 10,00.....	197
FIGURA 54 – Bingo inclusivo do Sistema Monetário Brasileiro	199

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 - Desafios para o ensino de matemática inclusiva	49
QUADRO 2 - Princípios do DU	54
QUADRO 3 - Evidências científicas que fundamentam as práticas do DUA ...	56
QUADRO 4 – Princípio do engajamento, diretrizes e pontos de verificação....	60
QUADRO 5 – Princípio da representação, diretrizes e pontos de verificação .	63
QUADRO 6 – Princípio da ação e expressão, diretrizes e pontos de verificação	65
QUADRO 7 – Quantitativo de produções acadêmicas da base SciELO.....	73
QUADRO 8 – Quantitativo de produções acadêmicas da base Periódicos da Capes	74
QUADRO 9 – Quantitativo de produções acadêmicas da base CTD-Capes ...	77
QUADRO 10 – Quantitativo de produções acadêmicas da base BDTD	79
QUADRO 11 – Produções selecionadas para análise e extração de dados....	82
QUADRO 12 – Descrição das etapas da pesquisa	109
QUADRO 13 - Etapas da aplicação prática.....	111
QUADRO 14 - Relatos dos estudantes representantes do grupo prioritário...183	
QUADRO 15 - Processos didáticos e conceitos de aprendizagem.....	195

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AEE	Atendimento Educacional Especializado
APAE	Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAFÉ	Comunidade Acadêmica Federada
Capes	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CAST	Center for Applied Special Technology
CORDE	Coordenadoria Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência
CTD-Capes	Catálogo de Teses e Dissertações da Capes
DEE	Departamento de Educação Especial
DU	Desenho Universal
DUA	Desenho Universal para Aprendizagem
DUP	Desenho Universal Pedagógico
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
EF	Ensino Fundamental
EJA	Educação de Jovens e Adultos
GEPETeL	Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação, Tecnologias e Linguagem
LBI	Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
Libras	Língua Brasileira de Sinais
MEC	Ministério da Educação
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
PAC	Plano de Aceleração do Crescimento
PDE	Plano de Desenvolvimento da Educação
PNE	Plano Nacional de Educação
PNEDH	Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos
PP	Professora Pesquisadora
PPGE:TPEn	Programa de Pós-graduação em Educação: Teoria e Práticas de Ensino

PR	Professora Regente
PROFEI	Programa de Mestrado Profissional em Educação Inclusiva
SciELO	Scientific Electronic Library Online
SMB	Sistema Monetário Brasileiro
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDAH	Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade
TEA	Transtorno do Espectro Autista
TGD	Transtornos Globais do Desenvolvimento
UFPR	Universidade Federal do Paraná
Unesco	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e Cultura
UniBagozzi	Centro Universitário Padre João Bagozzi

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Quantitativo das pesquisas.....	81
--	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	22
1.1 CAMINHOS PERCORRIDOS NA TRAJETÓRIA PESSOAL E ACADÊMICA DA PESQUISADORA ATÉ AQUI!	22
1.2 OBJETIVOS	26
1.2.1 Objetivo geral	26
1.2.2 Objetivos específicos	26
1.3 CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA	27
1.4 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO	32
2. LEVANTAMENTO HISTÓRICO, TEÓRICO E LEGISLAÇÃO	33
2.1 HISTÓRICO: DA EDUCAÇÃO ESPECIAL À EDUCAÇÃO INCLUSIVA A PARTIR DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL DO BRASIL DE 1988	33
2.2 EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA REDE MUNICIPAL DE ARAUCÁRIA	44
2.3 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA	47
2.4 DO DESENHO UNIVERSAL AO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM	51
2.4.1 Organização das diretrizes	58
2.5 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA	68
2.5.1 Etapa 1: Delimitação da questão a ser pesquisada	69
2.5.2 Etapa 2: Escolha das fontes de dados	70
2.5.3 Etapa 3: Eleição das palavras-chave para as buscas	71
2.5.4 Etapa 4: Busca e armazenamentos dos resultados	71
2.5.5 Etapa 5: Seleção de artigos	72
2.5.6 Etapa 6: Extração dos dados dos artigos selecionados	82
2.5.7 Etapa 7: Avaliação dos artigos	87
2.5.8 Etapa 8: Síntese e interpretação dos dados	98
3. ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	104
3.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA	105
3.2 INSTRUMENTOS DE PRODUÇÃO DE DADOS	106
3.3 PROPOSTAS DE APRENDIZAGEM DESENVOLVIDAS	109
3.3.1 Etapa 1 – Encontro preliminar 1: Construindo caminhos para uma escola inclusiva – gestores, docentes e funcionários	114

3.3.2 Etapa 2 – Encontro preliminar 2: Construindo caminhos para uma escola inclusiva – responsáveis _____	115
3.3.3 Etapa 3 – Encontro preliminar 3: Construindo caminhos para uma escola inclusiva – estudantes _____	115
3.3.4 Encontro 4 – Atividade 1: Construindo caminhos para uma escola inclusiva _____	116
3.3.5 Encontro 5 – Atividade 2: Vamos assistir a vídeos sobre inclusão ____	117
3.3.6 Encontro 6 – Atividade 3: Conhecendo alguns jogos de encaixe com os pontos do Braille _____	118
3.3.7 Encontro 7 – Atividade 4: Circuito e dinâmica da inclusão _____	119
3.3.8 Etapa 4 – Encontro 8 – Atividade 5: Construindo caminhos para uma sociedade inclusiva – Sistema Monetário Brasileiro _____	122
3.3.9 Encontro 9 – Atividade 6: Vamos conhecer o Sistema Monetário Brasileiro? _____	123
3.3.10 Encontro 10 – Atividade 7: Vamos escutar uma história sobre economizar? _____	125
3.3.11 Encontro 11 – Atividade 8: Roda de conversa sobre economia e identificação das embalagens _____	126
3.3.12 Encontro 12 – Atividade 9: Extra, extra, extra, vamos saber como estão os preços nos mercados? _____	127
3.3.13 Encontro 13 – Atividade 10: Vamos falar sobre inclusão e mercado inclusivo? _____	128
3.3.14 Encontro 14 – Atividade 11: Vamos construir um mercado? _____	128
3.3.15 Encontro 15 – Atividade 12: Hoje é dia de compras! _____	130
3.3.16 Encontro 16 – Atividade 13: Vamos conversar e registrar? _____	133
3.3.17 Encontro 17 – Atividade 14: Hora de expressar o que aprenderam! _	134
3.3.18 Encontro 18 – Atividade 15: Hoje é dia de compras de verdade e bingo inclusivo! _____	135
3.3.19 Encontro 19 – Atividade 16: Exposição das atividades realizadas com as famílias _____	136
4. ANÁLISES E RESULTADOS _____	137
4.1 CAMINHOS PARA UMA SOCIEDADE INCLUSIVA _____	137
4.2 CONTRIBUIÇÕES DO DUA NO PROCESSO DIDÁTICO DE ENSINO E APRENDIZAGEM _____	161

4.3 EVIDÊNCIAS DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA _____	170
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS _____	205
5.1 CAMINHOS ALCANÇADOS NA TRAJETÓRIA PESSOAL E ACADÊMICA DA PESQUISADORA ATÉ AQUI _____	211
REFERÊNCIAS _____	216
ANEXO 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO ____	229
ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-PAIS E/OU RESPONSÁVEL LEGAL _____	232
ANEXO 3 - TERMO DE SOLICITAÇÃO DE USO DE IMAGEM E/OU SOM DE VOZ PARA PESQUISA _____	235
ANEXO 4 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TALE LÚDICO MAIORES DE 07 ANOS E MENORES DE 12 ANOS _____	236

1. INTRODUÇÃO

Na primeira parte deste capítulo, apresenta-se o perfil acadêmico e profissional da pesquisadora. Por ser a trajetória da Professora Pesquisadora (PP), pressupõe-se que se possa pensar sua história e repensar sua prática pedagógica de forma crítica, buscando a aproximação entre o conhecimento científico e a vida prática cotidiana, sendo este texto redigido em primeira pessoa do singular. Os demais capítulos e seções desta dissertação serão redigidos em primeira pessoa do plural, por considerar um trabalho colaborativo entre orientanda e orientador.

Em seguida, descrevem-se a temática da pesquisa e a escolha do tema “processos didáticos com abordagem do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA): caminhos possíveis para uma Educação Matemática Inclusiva”, assim como o contexto da pesquisa, além dos objetivos, justificativa e estrutura da dissertação.

1.1 CAMINHOS PERCORRIDOS NA TRAJETÓRIA PESSOAL E ACADÊMICA DA PESQUISADORA ATÉ AQUI!

Minha trajetória escolar e de amor à educação iniciou-se desde muito pequena, aos 4 anos, quando entrei na Educação Infantil. O carinho, respeito pelos professores e o gosto pelo estudo sempre estiveram presentes em minha vida, sendo a escola minha segunda casa e, ao mesmo tempo, uma fuga das dificuldades familiares existentes. Lembro-me com muito carinho das palavras de minha mãe, que sempre me incentivou a estudar.

Aos 13 anos, a minha vizinha me solicitou que eu auxiliasse seu filho que tinha deficiência intelectual e motora com seus estudos; foi meu primeiro contato com a educação especial.

Em 2000, aos 18 anos, resolvi mudar de cidade; eu morava em São José dos Campos (SP) e fui para Curitiba (PR), com a intenção de estudar, trabalhar, realizar cursos. Nesse período, conheci meu esposo e tivemos dois filhos, a quem me dediquei com muito amor; no entanto, deixei o sonho da faculdade guardado em uma “caixinha”, com a certeza de que um dia eu seria professora.

Em 2013, iniciei a faculdade de Pedagogia no Centro Universitário Padre João Bagozzi (UniBagozzi) e, ao iniciar os estágios obrigatórios, tive a oportunidade de conhecer diferentes contextos que contribuíram para minha formação. Em um deles, na Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APAE) de Curitiba, pude relacionar a teoria com a prática, mas diversas indagações surgiram, sobretudo relacionadas a como eu poderia dar aulas para pessoas adultas, com diferentes níveis de deficiência e em distintos estágios de aprendizagem, respeitando suas condições especiais e seu contexto vivido.

Ainda na faculdade, tive a oportunidade de participar de vários congressos, seminários e feiras, bem como escrever artigos para eventos. Devido a um deles, recebi o prêmio acadêmico de Estudante Destaque; a temática do trabalho abordava a inclusão sem exclusão de crianças de bairros carentes com projetos sociais com música, no contraturno escolar, dirigidos por Mauri Toniollo (músico), na Organização Não Governamental (ONG) Cidade Refúgio. Além do artigo¹, foi produzido um vídeo em formato de entrevista², postado no YouTube para apoio e divulgação do projeto social.

A partir de 2016, com o propósito de me especializar em assuntos ligados à inclusão e dificuldade de aprendizagem e de preencher lacunas em relação à educação, de forma a compreender como as crianças aprendem, conhecer as possibilidades de tornar escolas mais inclusivas, aprender diferentes práticas de ensino, estilos de aprendizagem e avaliação, realizei especializações em Alfabetização e Letramento, Gestão Escolar, Educação Especial e Psicopedagogia, pela UniBagozzi.

Em 2017, atuei em uma escola de Educação Infantil, onde tive a oportunidade de realizar um projeto social com vistas à preparação de crianças de 3 anos para visitar as idosas residentes no asilo São Vicente de Paula, situado na cidade de Curitiba, o qual foi apresentado em um telejornal local³, com o propósito de favorecer e incentivar a solidariedade, o amor e respeito aos idosos, desde a fase infantil.

¹ <https://bityli.com/LNOJjQm>

² https://www.youtube.com/watch?v=vC-_cUIUiEQ

³ <https://globoplay.globo.com/v/5850492/>

⁴ A educação inclusiva defende o direito de todos os alunos estarem juntos, aprendendo e participando sem comunidade. É um paradigma educacional baseado nos direitos humanos, valorizando igualdade e diferença, com valores essenciais, avançando além da ideia de

No mesmo ano, iniciei atividade docente na APAE de Curitiba, lecionando Artes e Educação de Jovens e Adultos (EJA), permanecendo na instituição por três anos. Desenvolvi parte do projeto Fanfarra, ofertando aulas de Ginástica Rítmica para uma estudante com síndrome de Down. Também criei o projeto “Aprendizagem é para todos”, compreendendo diversas atividades diárias no acolhimento dos estudantes com deficiências múltiplas. Ainda, participei de outros trabalhos relacionados à inclusão, música, teatro, realização de projetos sociais e trabalhos voluntários.

No final do ano de 2017, prestei concurso para Docente I (atuação nos anos iniciais do Ensino Fundamental – EF) da Prefeitura Municipal de Araucária (PR), região metropolitana de Curitiba, em que fui aprovada; permaneço desde então atuando e contribuindo em escolas dos anos iniciais do Ensino Fundamental (EF) e da educação especial.

Em 2019, fui convidada pelo Departamento de Educação Especial (DEE) da Secretaria de Educação do Município de Araucária para atuar como professora itinerante de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), oferecendo mediações e formações continuadas para os profissionais da educação do ensino regular e da educação especial, contribuindo com processos didáticos inclusivos para trabalhar os conteúdos curriculares. No mesmo ano, participei da Mostra Acadêmica da UniBagozzi como palestrante, contribuindo com a formação de futuras pedagogas, explanando sobre minhas experiências nas escolas públicas e sobre trabalhos relativos à inclusão.

No ano de 2020, finalizei especialização em TEA e Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD) pela Faculdade Unina, revendo e atualizando minhas práticas para contribuir com a inclusão de crianças que se encontram no espectro no ensino regular.

Diante do cenário vivenciado de forma global em 2020, por conta da pandemia de Covid-19, me inquietei ao perceber a dificuldade de aprendizagem que estudantes estavam enfrentando, com o afastamento das escolas e a falta de acesso a diferentes tecnologias para auxiliar nos estudos, o que levou à ampliação da exclusão e evasão escolar. Percebi, diante do meu contexto escolar, que muitos materiais estavam sendo adaptados e diferenciados somente para estudantes da educação especial, deixando distantes os demais estudantes com dificuldades de aprendizagem.

Preocupada com o retorno das aulas de forma presencial, como eu poderia ajudá-los e, também, contribuir com meus colegas de profissão nesse processo, busquei mais aprofundamento teórico e científico para uma educação inclusiva⁴. Decidi explorar ainda mais a abordagem do DUA e comecei a participar de congressos e cursos relacionados ao tema. Foi em um desses eventos que conheci a professora Ana Paula Zerbato e a professora Enicéia Gonçalves Mendes, da Universidade Federal de São Carlos (SP), que estavam apresentando sobre o assunto. Também tive a oportunidade de entrar em contato com Mariana Moraes Lopes, orientanda de doutorado da professora Enicéia, que me forneceu textos e tese de doutorado sobre DUA. Ainda, minhas pesquisas me levaram a conhecer o Centro de Tecnologia Especial Aplicada (*Center for Applied Special Technology – CAST*), uma plataforma digital que aborda o DUA e que aumentou meu interesse pelo tema.

No fim de 2020, conheci o Programa de Mestrado Profissional em Educação Inclusiva (PROFEI), me inscrevi, participei da entrevista, mas não fui aprovada. Em 2021, participei do processo seletivo do mestrado profissional ofertado pelo Programa de Pós-Graduação em Educação: Teoria e Práticas de Ensino (PPGE:TPEn) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), tendo sido aprovada, com orientação a ser realizada pelo professor doutor Anderson Roges Teixeira Góes, tendo em vista que sua linha de pesquisa, no Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação, Tecnologias e Linguagem (GEPETeL), aborda o DUA, práticas docentes, inclusão e educação especial.

No ano de 2022, momento em que se iniciou a escrita deste texto, atuei em sala de recursos multifuncionais e participei de um projeto-piloto sobre coensino nas salas de aula dos anos iniciais do EF e da Educação Infantil, bem como sobre como utilizar a abordagem do DUA como direcionador para o planejamento e práticas didáticas, com o objetivo de uma educação equitativa.

Diante de toda a minha trajetória, busco preencher lacunas existentes ao longo de minha jornada pessoal, acadêmica e docente sobre a

⁴ A educação inclusiva defende o direito de todos os alunos estarem juntos, aprendendo e participando sem comunidade. É um paradigma educacional baseado nos direitos humanos, valorizando igualdade e diferença como valores essenciais, avançando além da ideia de equidade formal ao considerar as circunstâncias históricas da exclusão na escola e na sociedade. Disponível em: <https://encurtador.com.br/iLT68> Acesso em: 20 jul.2023.

inclusão, educação especial, metodologias e práticas de ensino, dentre tantos outros questionamentos e angústias. Pretendo dar continuidade ao trabalho que venho realizando na Prefeitura Municipal de Araucária e espero veementemente contribuir com uma educação equitativa, com vistas a atender ao máximo de especificidades possíveis, podendo multiplicar conhecimentos adquiridos na minha caminhada docente, pois acredito que o pesquisador e a ação docente são agentes transformadores no acesso e permanência escolar, na inclusão e mudança social.

Assim, perante o contexto, apresento, com meu orientador de mestrado, o estudo que realizamos, intitulado *Processos didáticos com abordagem do Desenho Universal para Aprendizagem: caminhos possíveis para uma Educação Matemática Inclusiva*, em que realizei práticas inclusivas de ensino utilizando o DUA nas aulas de Matemática em uma turma do 3º ano do EF, com o conteúdo do Sistema Monetário Brasileiro (SMB). Para isso, a pesquisa contemplou a questão norteadora: como os processos didáticos com a abordagem do DUA contribuem para uma Educação Matemática Inclusiva?

1.2 OBJETIVOS

Buscando responder à questão norteadora, apresentamos os objetivos geral e específicos.

1.2.1 Objetivo geral

Analisar processos didáticos com abordagem do DUA na perspectiva da Educação Matemática Inclusiva.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Levantar os marcos teóricos, históricos e legais da educação especial e inclusiva a partir da Constituição Federal do Brasil de 1988.
- b) Conceituar os princípios do Desenho Universal (DU) e DUA.
- c) Aplicar processos didáticos de Matemática com abordagem do DUA.

- d) Descrever os processos didáticos de Matemática na perspectiva inclusiva.
- e) Evidenciar aspectos do DUA nas práticas docentes nos anos iniciais do EF para a educação inclusiva.

1.3 CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA

Esta pesquisa e seus resultados têm como objetivo analisar processos didáticos com abordagem do DUA na perspectiva da Educação Matemática Inclusiva, a fim de corroborar com situações-problema enfrentadas diariamente no ambiente natural da sala de aula. Tais contribuições são relevantes tanto para os profissionais da educação quanto para os estudantes e a comunidade escolar. Nesse sentido, buscamos demonstrar possibilidades e estratégias que promovam a expansão dos processos didáticos nas aulas de Matemática e outras disciplinas, de forma interdisciplinar.

Em relação ao conceito de processos didáticos, estes são estratégias, métodos e abordagens aplicados ao contexto educacional com o intuito de facilitar a aprendizagem dos estudantes. Eles englobam o planejamento, a organização e a implementação de atividades e recursos que visam a estimular o desenvolvimento cognitivo, emocional e social dos educandos (LIBÂNEO, 1996; AQUINO, 2016; SFORNI, 2013).

A importância desses processos reside na sua contribuição para o sucesso do ensino, pois eles ajudam a envolver os discentes, tornam o conteúdo mais acessível e facilitam a compreensão e a retenção do conhecimento. Além disso, têm como objetivo fomentar a participação ativa dos estudantes, promover o pensamento crítico, desenvolver habilidades de resolução de problemas e estimular a criatividade (LIBÂNEO, 1996; AQUINO, 2016; SFORNI, 2013).

Por outro lado, é importante refletir sobre a concepção da inclusão, que é caracterizada como algo plural e não classificatório. Em vez de ser imersiva, fragmentada, hierarquizada, fechada e rígida, a inclusão é, na verdade, expressiva e valoriza a diversidade das manifestações intelectuais, sociais e

afetivas. Ela reconhece e respeita as diferentes culturas, enriquecendo o ambiente educacional com suas múltiplas perspectivas.

“Para construir uma nova ética escolar, é necessário desenvolver uma consciência individual e social” (MANTOAN, 2015, p. 36). No entanto, enfrentar os desafios de tornar as escolas mais inclusivas requer um começo e o enfrentamento da situação real vivida. “É preciso concentrar-se nas principais tarefas para promover a inclusão de forma efetiva” (MANTOAN, 2015, p. 64).

Para promover a inclusão, é necessário reformar o pensamento e cultivar a empatia, especialmente nos espaços escolares. Essa reforma do pensamento proporciona uma “cabeça bem-feita⁵” (MORIN⁶, 2018, p. 21), com os saberes sendo abordados nas escolas, reconhecendo que “a educação do futuro deve considerar, em toda sociedade, em toda cultura, sem exclusividade nem rejeição, segundo regras e modelos próprios a cada sociedade e a cada cultura” (MORIN, 2011, p. 13).

No caminho de garantir o acesso e a escolarização sem distinção, inclusiva, com equidade e de iguais oportunidades de aprendizagens, tem sido desafiador nas escolas efetivar esses direitos aos estudantes, mesmo com tantas normativas que discutem a inclusão (BRASIL, 1988, 2001, 2008, 2009, 2015, 2023). É necessário ir além de documentos e pareceres, oportunizando diferentes técnicas, recursos e possibilidades de práticas inclusivas conforme o contexto vivenciado pelos estudantes, fomentando relações de afeto, solidariedade, compreensão e pertencimento aos espaços inseridos. Apesar dessa compreensão, Kranz (2014) afirmou, há quase uma década, que, no Brasil, o ensino e aprendizagem da Matemática têm demonstrado uma realidade totalmente excludente, com altos índices de reprovação e

5 Para Edgar Morin (2011, p.13), uma "cabeça bem feita" é aquela que não apenas acumula informações, mas também desenvolve a capacidade de pensar de maneira crítica, flexível e integrada, permitindo que as pessoas enfrentem os desafios complexos e em constante mudança da sociedade e do mundo contemporâneo.

⁶ Edgar Morin é um renomado pensador, sociólogo e filósofo francês nascido em 1921. É conhecido por suas contribuições em diversas áreas, incluindo sociologia, filosofia, epistemologia, complexidade e estudos culturais. Morin é mais conhecido por seu trabalho na teoria da complexidade e pela promoção de uma abordagem interdisciplinar para a compreensão das especificidades humanas e sociais.

insuficiência na aprendizagem, sobretudo em relação aos estudantes com deficiência, TGD, altas habilidades e da educação especial.

É relevante lembrar o pensamento de Vygotsky (1988) de que a escola deve oferecer subsídios para aprendizagem a qualquer tipo de síndrome ou deficiência, sendo de extrema relevância social. Nesse processo, o professor é o mediador do conhecimento, se aproximando do discente, interagindo e se dedicando para que o ensino e aprendizagem aconteçam, pois só assim poderá alcançar metas estipuladas e definidas em seu planejamento pedagógico. Já a escola precisa fornecer as condições necessárias, equipamentos, materiais diversificados e tecnológicos que atendam às necessidades dos educandos, estimulando as potencialidades de cada um, favorecendo o desenvolvimento da capacidade de raciocínio, resolução de problemas, criticidade, além de ampliar a segurança e autonomia, enfrentando e superando desafios diários (MANRIQUE et al. 2016).

O professor necessita compreender e lembrar que cada ser humano é único, plural e difere em sua forma de agir, conhecer, reproduzir, compreender, expressar-se e viver, pois “o ser humano é, a um só tempo, físico, biológico, psíquico, cultural, social e histórico. Esta unidade complexa da natureza humana é totalmente desintegrada na educação das disciplinas, tendo-se impossibilitado aprender o que significa ser humano” (MORIN, 2011, p. 16).

Ainda que existam diferentes formas de aprendizagem, é cabível utilizar processos didáticos diferenciados, recursos, pesquisas e planejamentos que superem as dificuldades de cada um dos estudantes, de forma reflexiva e organizada. Para tanto, o currículo deve ser flexível e direcionado a atingir habilidades e objetivos da aprendizagem, considerando a diversidade de deficiências e níveis de comprometimento e habilidades dos estudantes.

Nesse contexto, o professor pode fazer uso de instrumentos que favoreçam a construção da autonomia de cada estudante, bem como formas de desenvolvimento e inclusão sem exclusão e sem discriminação, levando-os a outro nível de consciência. É preciso utilizar processos didáticos inclusivos e afetivos, acolher o novo sem rupturas, ter flexibilidade e acreditar que todas as

peças são capazes de se reestruturar, se reorganizar, pois estão em constante movimento e aprendizagem, sendo passíveis de erros e acertos. Enfim, precisam ser acolhidas na sua plenitude (MORIN, 2011).

Em outras palavras, todos podem se tornar estudantes experientes, pois são capazes de desenvolver a motivação, a prática, a reflexão, a autoeficácia, a autorregulação, a autodeterminação, o funcionamento executivo e a compreensão (CAST, 2018). Para tanto, é essencial que professores e estudantes desenvolvam experiências entre si. São necessárias, assim, algumas alternativas que corroborem com a educação inclusiva, de forma a efetivar uma importante melhoria no planejamento pedagógico, construindo caminhos alternativos e coletivos para a inclusão. Nesse sentido, é importante que o professor tenha a responsabilidade de garantir aprendizagem para os estudantes, de forma corresponsável nesse processo, com “alternativas efetivas para a redução de qualquer barreira que possa dificultar ou impedir acesso e progresso de todos no meio educacional, fazendo valer os direitos garantidos por leis e normas já elaboradas” (CRISTOVAM, 2021, p. 114), que infelizmente não têm sido concretizados.

As pesquisas mostram que o DUA tem sido aliado nesse processo, pois apresenta princípios, diretrizes e pontos de verificação para que o professor planeje suas aulas com a finalidade de um trabalho com estudantes com ou sem deficiência. Essa abordagem não é rígida, inflexível ou fechada, mas norteadora, visto que “não se trata de uma preferência pedagógica ou um modelo de ensino, mas sim, uma ênfase nas necessidades de renovar as práticas” (ZERBATO; MENDES, 2018, p. 150) na busca de estratégias que aproximem todos do aprendizado com significado.

Diante do contexto apresentado, vislumbramos contribuir com uma educação para todos. Para isso, temos como objetivo geral desta dissertação analisar os processos didáticos com abordagem do DUA na perspectiva da Educação Matemática Inclusiva. Para melhor organização da execução dos processos didáticos, a aplicação prática da pesquisa foi dividida em quatro etapas, sendo elas: (i) construindo caminhos para uma escola inclusiva –

gestores, docentes e funcionários; (ii) construindo caminhos para uma escola inclusiva – responsáveis; (iii) construindo caminhos para uma escola inclusiva – estudantes; (iv) construindo caminhos para uma sociedade inclusiva.

Toda a metodologia construída e a elaboração das práticas foram fundamentadas nos documentos norteadores dos anos iniciais do EF, desenvolvidas com base nos princípios da inclusão e pautadas nos princípios e diretrizes do DUA. O estudo envolveu 28 crianças matriculadas no 3º ano do EF da rede municipal de Araucária - Paraná (PR). A escolha dessa escola foi baseada no fato de a PP já possuir vínculo e atuar como docente na instituição.

Foram realizados 19 encontros e 16 atividades práticas dos processos didáticos de intervenção, somando 32 horas-aula de Matemática. Na aplicação prática, a Professora Regente da turma participou ativamente e de forma colaborativa com a professora Pesquisadora em todas as práticas aplicadas.

Para a coleta de dados, foi utilizada a triangulação de dados “objeto, sujeito e fenômeno” (TUZZO; BRAGA, 2016), a partir da qual foram apresentadas três temáticas de análise, que nasceram dos dados e propostas de trabalhos desenvolvidos na pesquisa, sendo elas: (i) caminhos para uma sociedade inclusiva; (ii) contribuições do DUA no processo didático de ensino e aprendizagem; (iii) evidências da aprendizagem matemática. Nas considerações finais, evidenciaremos os resultados obtidos com a pesquisa, buscando responder à pergunta norteadora e explicitar as ocorrências atingidas com os objetivos específicos elencados.

Diante do contexto apresentado e da organização de todo o processo didático desenvolvido para esta pesquisa, esta se justifica por sua relevância social e por evidenciar os processos didáticos nas aulas de Matemática utilizando a abordagem do DUA, favorecendo a amplitude acadêmica para a plenitude da vida, minimizando barreiras enfrentadas por professores e estudantes que têm na Matemática dilemas, tanto no processo educativo quanto na inclusão. Convidamos você a trilhar conosco o passo a passo da construção desses caminhos!

1.4 ORGANIZAÇÃO DA DISSERTAÇÃO

Esta dissertação está estruturada em cinco capítulos, sendo o primeiro destinado à introdução, apresentando o perfil acadêmico e profissional da pesquisadora, seguido dos objetivos de pesquisa, contextualização e justificativa.

No segundo capítulo, apresentamos os marcos históricos e legais da educação especial e inclusiva a partir da Constituição Federal do Brasil de 1988, em quatro subseções abordando da educação especial à educação inclusiva, a Educação Matemática Inclusiva, do DU ao DUA, a revisão sistemática da literatura e os dados encontrados nas bases de dados: *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Catálogo de Teses e Dissertações da Capes (CTD-Capes) e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), para um levantamento das pesquisas e trabalhos realizados no âmbito nacional, embasando e dialogando com o objetivo desta pesquisa.

No terceiro capítulo, expomos os encaminhamentos metodológicos e a caracterização dos participantes da pesquisa realizada em uma escola municipal de Araucária, região metropolitana de Curitiba, numa turma de 3º ano do EF, como também os instrumentos das coletas de dados e a aplicação detalhada pela pesquisadora do desenvolvimento dos processos didáticos nas aulas de Matemática.

No quarto capítulo, apresentamos os resultados e análises da pesquisa e dos dados obtidos de todo o processo didático desenvolvido por meio da intervenção pedagógica.

No quinto capítulo, são apresentadas as considerações finais da pesquisa, a partir dos dados coletados pela PP, retornando aos objetivos e à problematização, apresentados no início deste texto. Por fim, temos as referências e anexos.

2. LEVANTAMENTO HISTÓRICO, TEÓRICO E LEGISLAÇÃO

Este capítulo tem por objetivo conceituar os principais marcos teóricos ocorridos ao longo da história do Brasil em relação à educação especial e inclusiva a partir da Constituição Federal de 1988. Cabe mencionar que a intenção é contextualizar de forma sintetizada, com base em leituras de documentos oficiais, legislações, decretos, pareceres, livros e artigos que embasam o tema.

2.1 HISTÓRICO: DA EDUCAÇÃO ESPECIAL À EDUCAÇÃO INCLUSIVA A PARTIR DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL DO BRASIL DE 1988

No decorrer do período histórico, da Antiguidade à contemporaneidade, sobre a educação especial e inclusiva, convivemos com a luta contra modelos homogeneizadores de ensino e aprendizagem geradores de exclusão nos espaços escolares, sendo um caminho árduo e de opressão. Nesse contexto, fortalece a luta de movimentos sociais em nível mundial que buscam ultrapassar barreiras que impeçam o exercício da cidadania pelas pessoas com deficiência. Com vistas a conhecer a luta desencadeada pelos movimentos de inclusão/exclusão no Brasil, é apresentado um histórico, tendo como ponto de partida a Constituição Federal Brasileira de 1988, a partir da qual leis e decretos foram implantados. Por exemplo, o art. 206, inciso I, estabelece a “igualdade de condições e acesso e permanência na escola” como um dos princípios para o ensino, garantindo como dever do Estado a oferta do atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino (art. 208) (BRASIL, 2001).

Em 1989, foi aprovada a Lei nº 7.583, visando às pessoas com deficiência e sua integração social, regulamentando a Coordenadoria Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (CORDE) e instituindo a “tutela jurisdicional de interesses coletivos ou difusos dessas pessoas, disciplinando a atuação do Ministério Público e definindo crimes” (BRASIL, 1989, p. 1).

Na intenção de enfrentar desafios e construir projetos capazes de superar os processos históricos de exclusão, a Conferência Mundial de Educação para Todos, ocorrida em Jomtien, Tailândia, em 1990, chamou atenção aos altos índices de crianças, adolescentes e jovens sem escolarização, com o objetivo de assegurar o acesso e permanência dos estudantes no contexto escolar (BRASIL, 1990). No mesmo ano, a Lei nº 8.069, conhecida como Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), passou a ser o marco legal e normativo dos direitos humanos de crianças e adolescentes no Brasil, afirmando, em seu art. 54, ser dever dos estados e municípios a garantia do “atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino” (BRASIL, 1990).

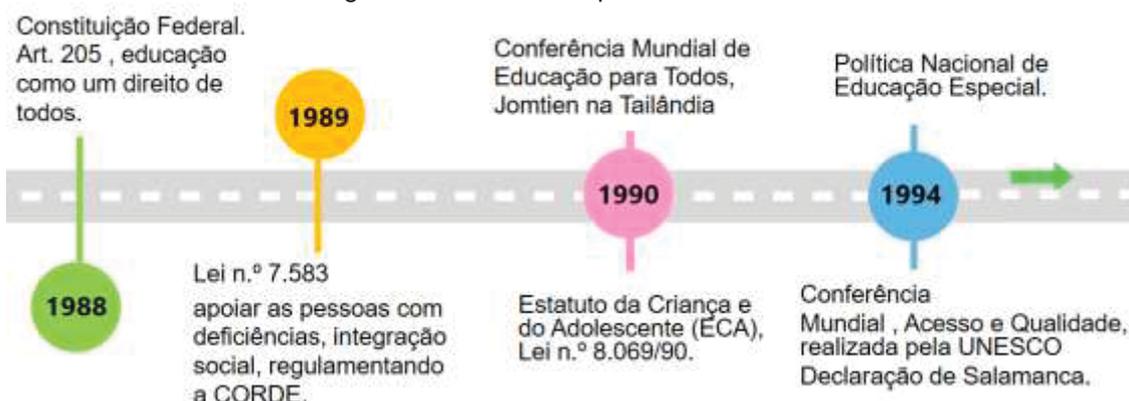
Em 1994, a Declaração de Salamanca, resultado de conferência realizada pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco), propôs aprofundar a discussão, problematizando os aspectos acerca da escola acessível a todos os estudantes.

Contraditoriamente aos crescentes movimentos sociais pelo mundo, no Brasil foi criada a Política Nacional de Educação Especial, em 1994, com o propósito de garantir o direito à educação especial, destacando que

a integração educativo-escolar refere-se ao processo de educar-ensinar, no mesmo grupo, a crianças com e sem necessidades educativas especiais, durante uma parte ou na totalidade do tempo de permanência na escola. (BRASIL, 1994, p. 18).

Esse modelo era segregador e alicerçado no paradigma integracionista, pautado no modelo médico, sendo o acesso escolar e ensino garantidos somente aos “portadores de necessidades especiais que possuem condições de acompanhar e desenvolver as atividades curriculares programadas do ensino comum, no mesmo ritmo que os estudantes ditos normais” (BRASIL, 1994, p. 19).

Figura 1 - Linha do tempo de 1988 a 1994



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 1 é uma linha do tempo de 1988 a 1994 com os principais marcos teóricos. Da esquerda para a direita, o ano de 1988 traz a Constituição Federal e seu art. 205, sobre educação como um direito de todos; o ano 1989 aborda a Lei nº 7.583, contemplando o apoio às pessoas com deficiências, integração social, além de regulamentar a CORDE; o ano de 1990 traz a Conferência Mundial de Educação para Todos, em Jomtien, Tailândia, e o ECA, estabelecido pela Lei nº 8.069/1990; o ano de 1994 conta com a Política Nacional de Educação Especial e a Conferência Mundial de Acesso e Qualidade, realizada pela Unesco, resultando na Declaração de Salamanca. Fim da descrição.

A atual Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) – Lei nº 9.394 (BRASIL, 1996), em seu Capítulo V, art. 58, afirma que “a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais” (BRASIL, 1996).

Em 1999, o Decreto nº 3.298, que regulamentou a Lei nº 7.853/1989, ao dispor sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, em seu art. 24, indica que a inclusão da educação especial no sistema educacional deve permear “transversalmente todos os níveis e as modalidades de ensino” (BRASIL, 1999, p. 7); salienta também a atuação complementar da educação especial no ensino regular.

Ainda em 1999, iniciou-se a reforma da educação a partir do Plano Decenal de Educação para Todos (1993 a 2003), visando à erradicação do analfabetismo e à universalização do acesso com qualidade (BRASIL, 1993). Também ocorreu uma discussão mundial na Convenção de Guatemala, levando à promulgação no Brasil do Decreto nº 3.596/2001, com o objetivo de promover a eliminação de barreiras que impeçam o acesso à escolarização.

Na sequência, foram aprovadas as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial, em 11 de setembro de 2001, por meio da Resolução

CEB/CNE nº 2, que determinou, em seu art. 2º, que os sistemas de ensino devem matricular todos os estudantes e organizar o atendimento aos educandos com deficiência, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade (BRASIL, 2001a).

O Plano Nacional de Educação (PNE) – Lei nº 10.172/2001 – reconheceu a elevação de matrículas de estudantes da educação especial, representando um desafio para as instituições de ensino, que deveriam priorizar “a construção de uma escola inclusiva que garanta o atendimento a diversidade humana” (BRASIL, 2001b, p. 53). Essas diretrizes destacam que as escolas deveriam garantir: a capacitação de professores da classe comum e de especialistas na área de educação especial; flexibilizações curriculares; apoio especializado; “integração/inclusão do estudante com necessidades especiais no sistema regular de ensino e se isto não for possível em função das suas necessidades do educando, realizar o atendimento em classes e escolas especializadas” (BRASIL, 2001b, p. 52).

Diante do contexto apresentado, é possível afirmar que o PNE traz equivocados conceitos em relação às pessoas com deficiência dentro do contexto escolar, denotando, ainda, um processo segregatório das pessoas com deficiência.

A promulgação da Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência em 2001, pelo Decreto nº 3.956, destacou que as pessoas com deficiência tinham os mesmos direitos humanos e liberdades fundamentais das demais (BRASIL, 2001c).

FIGURA 2 – Linha do tempo de 1996 a 2001



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 2 é uma linha do tempo do ano de 1996 a 2001. Da esquerda para a direita, o ano de 1996 traz a LDB, Lei nº 9.394/1996; o ano de 1999 aborda a Convenção de Guatemala, Decreto nº 3.596/2001, objetivando a eliminação de barreiras, e o Decreto nº 3.298, que regulamentou a Lei nº 7.853/1989, da Política Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência; o ano de 2001 traz o PNE (Lei nº 10.172), o Decreto nº 3.956, visando à eliminação de todas as formas de discriminação contra as pessoas portadoras de deficiência, e as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial, pela Resolução CEB/CNE nº 2. Fim da descrição.

Em 2002, a Lei nº 10.436, em seu parágrafo único, informa que Língua Brasileira de Sinais (Libras) não poderá substituir a modalidade escrita da língua portuguesa, sendo, por outro lado, no art. 1º, reconhecida como meio legal de comunicação e expressão. Já a Portaria MEC nº 2.678 (BRASIL, 2002) aprovou diretrizes e normas recomendando o uso, o ensino, a produção e a difusão do Sistema Braille em todas as modalidades de aplicação, compreendendo especialmente a língua, e sugeriu seu alongamento em todo o território nacional.

O Ministério da Educação (MEC), (BRASIL, 2003), em parceria com os estados, municípios e Distrito Federal, criou o Programa de Educação Inclusiva: Direito à Diversidade, com o objetivo de apoiar as reformulações dos sistemas de ensino em sistemas educacionais inclusivos, ampliando as formações de gestores e professores.

Em 2004, o Ministério Público Federal publicou o documento *O acesso de estudantes com deficiências às escolas e classes comuns do ensino regular*, reafirmando os direitos e benefícios da escolarização de estudantes com e sem deficiência (BRASIL, 2004). No mesmo ano, normas e critérios para

a promoção da acessibilidade às pessoas com mobilidade reduzida impulsionaram a inclusão educacional e social, mediante o Decreto nº 5.296 (BRASIL, 2004), que regulamentou as Leis nº 10.048/2000 (BRASIL, 2000a) e nº 10.098/2000 (BRASIL, 2000b), versando sobre a acessibilidade urbana e arquitetônica, apoiando ações que garantam o acesso universal aos espaços públicos, eliminando barreiras e entraves que impossibilitem a autonomia das pessoas com deficiência, mobilidade temporária ou reduzida, tendo criado o Programa Brasil Acessível, do Ministério das Cidades.

FIGURA 3 – Linha do tempo de 2002 a 2004



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: Na FIGURA 3, é uma linha do tempo de 2002 a 2004. Da esquerda para a direita, o ano de 2002 traz a Lei nº 10.436 sobre as Libras e a Portaria nº 2.678 sobre normas, ensino e grafia em Braille; o ano de 2003 contempla a parceria do MEC, estados, municípios e Distrito Federal para criação do Programa de Educação Inclusiva: Direito à Diversidade; o ano de 2004 traz o Decreto nº 5.296, que regulamentou as Leis nº 10.048/2000 e nº 10.098/2000, acerca da promoção da acessibilidade urbana, além da publicação pelo Governo Federal da cartilha *O acesso de estudantes com deficiências às escolas e classes comuns do ensino regular*. Fim da descrição.

Em 2005, o Decreto nº 5.626 regulamentou a Lei nº 10.436 (BRASIL, 2002), dispendo sobre a integração de Libras e instrutor/intérprete de Libras, como também o art. 18 da Lei nº 10.098 (BRASIL, 2000), que versa acerca do acesso às instituições de ensino para os estudantes surdos, inserindo a Libras, o ensino da língua portuguesa como segunda língua e a organização da educação bilíngue no ensino regular.

No mesmo ano, foi lançado o Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos (PNEDH) pela Secretaria Especial dos Direitos Humanos, Ministérios

da Educação e Justiça e Unesco, tendo como um de seus objetivos “incentivar formas de acesso às ações de educação em direitos humanos para pessoas com deficiência” (BRASIL, 2018, p. 14), como também “promover e apoiar a produção de recursos pedagógicos especializados e a aquisição de materiais e equipamentos acessíveis para pessoas com deficiência” (BRASIL, 2018, p.16).

Em 2006, no uso da atribuição conferida pelo art. 84, inciso IV, da Constituição, tendo em vista o disposto nos arts. 9, incisos VI, VIII e IX, e 46 da LDB, na Lei nº 9.784 (BRASIL, 1999) e na Lei nº 10.861 (BRASIL,2004), regulamentou-se o Decreto nº 5.773, dispondo sobre a regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores no sistema federal de ensino (BRASIL, 2006).

Em 2007, no contexto do Plano de Aceleração do Crescimento (PAC), foi lançado o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), reafirmado pela Agenda Social de Inclusão das Pessoas com Deficiência, tendo como eixos a acessibilidade arquitetônica dos prédios escolares, a implantação de salas de recursos e a formação docente para o atendimento educacional especializado. Já o MEC, em seu documento *Plano de Desenvolvimento da Educação: razões, princípios e programas*, reiterou a importância de uma visão sistêmica da educação, que busca superar a dicotomia entre educação regular e educação especial.

Contrariando a concepção sistêmica da transversalidade da educação especial nos diferentes níveis, etapas e modalidades de ensino, a educação não se estruturou na perspectiva da inclusão e do atendimento às necessidades educacionais especiais, limitando, o cumprimento do princípio constitucional que prevê a igualdade de condições para o acesso e permanência na escola e a continuidade nos níveis mais elevados de ensino (BRASIL, 2007, p. 09).

O Compromisso Todos pela Educação, regulamentado pelo Decreto nº 6.094 (BRASIL, 2007), incluiu como uma de suas diretrizes a promoção da inclusão educacional nas escolas públicas, por meio da garantia do acesso e permanência no ensino regular, bem como do atendimento das necessidades educacionais especiais dos estudantes.

FIGURA 4 – Linha do tempo de 2005 a 2007



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 4 é uma linha do tempo do ano de 2005 a 2007. Da esquerda para a direita, 2005 traz o Decreto nº 5.626, que regulamentou a Lei nº 10.436/2002, sobre inclusão e instrutor/intérprete de Libras, e o art. 18 da Lei nº 10.098/2000, acerca de Libras e língua portuguesa como segunda língua para estudantes surdos; 2006 contempla o Decreto nº 5.773, sobre regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores; e 2007 traz a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva e o PDE, instituído pelo Decreto nº 6.094, além da Portaria Normativa nº 13, que, em seu art. 1º, criou as salas de recursos multifuncionais. Fim da descrição.

No ano de 2008, foi publicado o Decreto nº 6.571 (BRASIL, 2008), que dispôs sobre o Atendimento Educacional Especializado (AEE) complementar ao ensino regular para os estudantes público-alvo da educação especial; no entanto, foi incorporado pelo Decreto nº 7.611 (BRASIL, 2011), abrindo a possibilidade de financiamento público para matrículas de estudantes tanto nas escolas regulares quanto em instituições especializadas (BRASIL, 2008).

Na emenda constitucional por meio do Decreto Legislativo nº 186 (BRASIL, 2008) e do Decreto Executivo nº 6.949 (BRASIL, 2009), ratificou-se a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência da Organização das Nações Unidas (ONU), (ONU, 2006), estabelecendo que os Estados devem assegurar um sistema de educação inclusiva em todos os níveis de ensino, em ambientes de desenvolvimento acadêmico e social compatível com a meta da plena participação e inclusão.

Em 2009, foi publicada a Resolução CNE nº 4, que instituiu as Diretrizes Operacionais para o AEE na educação básica, modalidade educação especial (BRASIL, 2009b). Já em 2011, a fim de promover, por meio da integração e articulação de políticas, programas e ações, o exercício pleno e equitativo para a inclusão, a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu protocolo facultativo foram ratificadas pelo

Decreto nº 7.612 (BRASIL, 2011), que também estabeleceu o Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência: Viver sem Limite. Esses documentos foram aprovados por meio do Decreto Legislativo nº 186 (BRASIL, 2008), com *status* de emenda constitucional, e promulgados pelo Decreto nº 6.949 (BRASIL, 2009).

Em 2012, foi instituída a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, pelo Decreto nº 8.368/2014, regulamentando a Lei nº 12.764 (BRASIL, 2012), consolidando um conjunto de direitos.

FIGURA 5 – Linha do tempo de 2008 a 2012



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 5 remete a uma linha do tempo do ano de 2008 a 2012. Da esquerda para a direita, o ano de 2008 traz o Decreto nº 6.571, promulgado pelo Decreto nº 7.611/2011, sobre matrícula de estudantes com deficiências nas escolas regulares ou instituições especializadas; 2009 aborda a Resolução CNE nº 4, dispendo sobre as Diretrizes Operacionais para o AEE, o Decreto Legislativo nº 186/2008 e o Decreto Executivo nº 6.949/2009, ratificando a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiências da ONU, de 2006; 2011 aborda o Decreto nº 7.612, com o Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência: Viver sem Limite; e 2012 traz a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, pelo Decreto nº 8.368/2014, regulamentando a Lei nº 12.764/2012. Fim da descrição.

No ano de 2015, foi instituída a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI) – Lei nº 13.146 (BRASIL, 2015), garantindo o acesso, a escolarização e os recursos educacionais para inclusão. No art. 2º, considera-se pessoa com deficiência aquela que “tem impedimento de longo prazo de natureza física, mental, intelectual ou sensorial, o qual, em interação com uma ou mais barreiras, pode obstruir sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas” (BRASIL, 2015, p. 8). Ainda, no art. 3, inciso VI, são apresentadas seis definições de barreiras;

a) barreiras urbanísticas: as existentes nas vias e nos espaços públicos e privados abertos ao público ou de uso coletivo; b) barreiras arquitetônicas: as existentes nos edifícios públicos e privados; c) barreiras nos transportes: as existentes nos sistemas e meios de transportes; d) barreiras nas comunicações e na informação: qualquer entrave, obstáculo, atitude ou comportamento que dificulte ou impossibilite a expressão ou o recebimento de mensagens e de informações por intermédio de sistemas de comunicação e de tecnologia da informação; e) barreiras atitudinais: atitudes ou comportamentos que impeçam ou prejudiquem a participação social da pessoa com deficiência em igualdade de condições e oportunidades com as demais pessoas; f) barreiras tecnológicas: as que dificultam ou impedem o acesso da pessoa com deficiência às tecnologias. (BRASIL, 2015, p. 2).

Perante o exposto, esse é um compromisso que todos devem assumir além da legislação, mas com a sociedade em geral, seja a pessoa com deficiência, seja com mobilidade reduzida ou temporária.

Em 2020, o governo federal lançou o Decreto nº 10.502 (BRASIL, 2020a), que instituiu a Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida, cuja vigência vigorou apenas por 60 dias. Em dezembro desse ano, o ministro Dias Toffoli suspendeu o referido decreto por medida cautelar apresentada pelo Partido Socialista Brasileiro. Em 28 de dezembro, o Supremo Tribunal Federal referendou a liminar deferida, apontando retrocesso e fragilidade da proposta para a inclusão; assim, em 1º de janeiro de 2023, entrou em vigor o Decreto nº 11.370 (BRASIL, 2023), revogando o aquele.

Em 30 de novembro de 2021, o governo federal sancionou a Lei nº 14.254 sobre o acompanhamento integral dos educandos com dislexia ou Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) ou outro transtorno de aprendizagem (BRASIL, 2021).

Em janeiro de 2023, entrou em vigência o Decreto nº 11.342, aprovando a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do MEC, remanejando cargos em comissão e funções de confiança (BRASIL, 2023). Esse mesmo decreto, em seu Capítulo II, art. 2º, alínea f, menciona a pasta da Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização de Jovens e Adultos, Diversidade e Inclusão; no inciso III, cita a Diretoria de Políticas de Educação Especial na Perspectiva Inclusiva; já no art. 33, no que diz respeito à inclusão, afirma ser dever da secretaria: planejar, orientar e coordenar, em articulação com os sistemas de

ensino, a implementação de políticas para a alfabetização e educação especial, implementar ações cooperativas entre órgãos competentes voltadas à alfabetização, buscar parceria com os sistemas de ensino, destinada à educação bilíngue de surdos, surdo-cegos e deficientes auditivos, além de buscar promover condições de acesso, participação e aprendizagem a todos, visando à superação de preconceitos e eliminação de atitudes discriminatórias no ambiente escolar (BRASIL, 2023).

FIGURA 6 – Linha do tempo de 2015 a 2023



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 6 remete a uma linha do tempo de 2015 a 2023. Da esquerda para a direita, o ano de 2015 cita a LBI, Lei n.º 13.146; 2020 traz o lançamento pelo governo federal do Decreto n.º 10.502, que foi suspensa, tendo vigorado por apenas 60 dias; 2021 traz a Lei n.º 14.254, sobre acompanhamento da dislexia, TDAH ou outro transtorno de aprendizagem; 2023 contempla o Decreto n.º 11.342, sobre a estrutura organizacional do MEC, com a pasta de Alfabetização de Jovens e Adultos, Diversidade e Inclusão, e o Decreto n.º 11.370, revogando o Decreto n.º 10.502/2020. Fim da descrição.

Diante desse contexto, percebemos que no Brasil, nas últimas décadas, houve avanços importantes na implementação das políticas públicas de acesso à educação regular para os estudantes da educação especial, apesar de a forma de fazer educação ainda ser insuficiente quanto à permanência, desenvolvimento e aprendizagem dos estudantes (MANTOAN, 2015).

É preciso confrontar as práticas discriminatórias, criar estratégias para superá-las, encarar os desafios de tornar as escolas espaços de inclusão verdadeiramente, garantindo o direito de acesso e a permanência a todos os que delas precisarem, além de oportunizar processos didáticos colaborativos,

formações iniciais e continuadas, que garantam e subsidiem uma educação equitativa, de fato fornecendo aprendizagem ao longo e para a vida.

Na próxima seção, serão contextualizadas as diretrizes que regem o planejamento pedagógico da Matemática e da educação inclusiva na rede municipal de Araucária.

2.2 EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA REDE MUNICIPAL DE ARAUCÁRIA

A educação na rede municipal de Araucária, local em que a pesquisa foi aplicada, é pautada na pedagogia histórico-crítica, em que o professor precisa partir da prática social em que o estudante está inserido para, então, iniciar seu planejamento mediante uma sequência didática elaborada e estruturada.

[...] ao trabalhar o conteúdo, o professor, no papel de mediador, fará a intervenção didática de forma dialógica, possibilitando ao estudante articular os questionamentos. Serão métodos que estimularão a atividade e iniciativa dos estudantes sem abrir mão, porém da iniciativa do professor, favorecerão o diálogo dos estudantes entre si e com o professor, mas sem deixar de valorizar o diálogo com a cultura acumulada historicamente; levarão em conta os interesses dos estudantes, os ritmos de aprendizagem e o desenvolvimento psicológico, mas sem perder de vista a sistematização lógica dos conhecimentos, sua coordenação e gradação para efeito do processo de transmissão assimilação dos conteúdos cognitivos. (SAVIANI, 1982, p. 60 *apud* ARAUCÁRIA, 2020).

Seguindo essa discussão, para as aulas de Matemática do 3º ano do EF, os objetivos do planejamento curricular são:

Desenvolver conceitos matemáticos na inter-relação entre as categorias, ao contexto social em que o educando está inserida, por meio de situações problemas contextualizada para sua melhor apropriação. Proporcionar o desenvolvimento da percepção da criança e a descoberta de um mundo lógico, repleto de relações, expressões e conceitos matemáticos como: numerais, números, cálculos, entre outros, desenvolvendo agilidade mental. (ARAUCÁRIA, 2020, p. 1622).

Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em relação à Matemática no Ensino Fundamental, determina:

No Ensino Fundamental, essa área, por meio da articulação de seus diversos campos – Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade – precisa garantir que os estudantes relacionem observações empíricas do mundo real a representações (tabelas, figuras e esquemas) e associem essas representações a uma atividade matemática (conceitos e propriedades), fazendo induções e conjecturas. (BRASIL, 2018, p. 265).

No contexto escolar, ao longo das décadas ocorreram avanços para inclusão das pessoas com deficiência na sociedade. No entanto, é preciso pensar a inclusão efetivamente no contexto escolar, no caso em específico, tratando das aulas de Matemática. Ao pensar nessas aulas, para sua aplicação é preciso ir além de fórmulas prontas e exercícios apenas de fixação, diversificando as possibilidades de aprendizagem da Matemática na perspectiva inclusiva, ou seja, para todos.

Na BNCC, destaca-se o respeito às singularidades de todos os estudantes, desempenhando um papel fundamental, pois

explicita a aprendizagem essencial que todos os estudantes devem desenvolver e expressa, portanto, a igualdade educacional sobre a qual as singularidades devem ser consideradas e atendidas. Essa igualdade deve valer também para as oportunidades de ingresso e permanência em uma escola de Educação Básica, sem o que o direito de aprender não se concretiza. (BRASIL, 2018, p. 15).

Na rede municipal de ensino de Araucária se pauta na BNCC por sua vez determina normas e padrões específicos para a promoção da educação inclusiva, abrangendo desde a organização dos espaços educacionais até o processo de ensino e aprendizagem para os estudantes da educação especial, dentro do contexto escolar. No ano de 2016, tais medidas estraram em vigor e foram

homologados e publicados o Parecer CME nº 02/2016 que traz Normas para a Educação Especial no Sistema Municipal de Ensino de Araucária e a Resolução CME nº 01/2016 que institui Normas para a Educação Especial, na perspectiva da Educação Inclusiva, que oferta a Educação Especial em todas as modalidades de Ensino, conforme os aspectos legais e normativas, levando-se em consideração as políticas públicas educacionais existentes e as demandas municipais (ARAUCÁRIA, 2018).

No Sistema Municipal de Ensino de Araucária, para educação inclusiva pretende-se

garantir o direito de todos à educação de qualidade, não desconsiderando a deficiência, suas características e especificidades, entretanto, centrando na pessoa como um ser humano em formação nas dimensões intelectuais, físicas, psicológicas, sociais, compreendendo-o como um ser de totalidade. Isso significa pôr em prática na Unidade Educacional uma pedagogia que atenda a todas as crianças/estudantes cujas situações pessoais de desenvolvimento e aprendizagem requeiram metodologia com encaminhamentos diversificados. Parte-se do princípio que todos têm direito à aprendizagem, embora de formas diferentes, pois ninguém aprende exatamente da mesma forma, no mesmo ritmo e tempo. (ARAUCÁRIA, 2018, p. 1).

É preciso contribuir para o desenvolvimento integral dos estudantes por meio de uma organização do trabalho pedagógico que leve em consideração as especificidades e potencialidades de cada criança/estudante, utilizando materiais, atividades, recursos de comunicação e acessibilidade adequados, reconhecendo o processo de aprendizagem e desenvolvimento como singular para cada pessoa (ARAUCÁRIA, 2018).

As Diretrizes Municipais de Educação de Araucária da Educação Especial (2012) orientam sobre a organização nas unidades educacionais, sendo os gestores e coordenadores pedagógicos responsáveis por subsidiar os estudantes com acessibilidade, comunicação com a família e acompanhamento profissional, além de garantir a inclusão em todos os aspectos da unidade. Já o coordenador pedagógico tem a função de organizar, viabilizar, coordenar e supervisionar a inclusão dos estudantes no contexto escolar.

Por sua vez, o professor regente é responsável pela classe e encaminha os conteúdos de modo que haja apropriação do conhecimento por todos, enquanto o profissional de apoio escolar faz a mediação mais próxima, realizando as adaptações pedagógicas necessárias nas atividades, sob a orientação do professor regente e pedagogo da unidade educacional, primando pela aprendizagem e desenvolvimento da criança/estudante incluso e favorecendo a interação com os colegas e a autonomia (ARAUCÁRIA, 2018).

Para os conhecimentos relacionados aos conteúdos do ano em que a criança está inserida, há critérios de avaliação para as disciplinas do Ensino Fundamental, descritos no Planejamento Referencial do Município de Araucária. Os instrumentos de avaliação (provas e outros) devem ser adaptados, bem como haver o direito ao uso de diferentes materiais (alfabeto móvel, palitos etc.), sempre que necessário (ARAUCÁRIA, 2018). No caso da

criança/estudante incluso, ele é avaliado de modo individualizado, envolvendo todos os aspectos de seu desenvolvimento e aprendizagem, dentro das possibilidades que se apresentam em relação ao conhecimento, não sendo considerados os elementos comparativos entre ele e os outros educandos do mesmo ano ou de outras turmas da unidade educacional (ARAUCÁRIA, 2018).

O Parecer CME/Araucária nº 17/2021 propôs alterações no art. 10 da Resolução CME/Araucária nº 01/2016 para melhorar a atuação do profissional especializado nas salas de recursos multifuncionais, em parceria com outros profissionais e envolvidos na inclusão de crianças e/ou estudantes, com o objetivo de identificar as barreiras que afetam o processo de aprendizagem para estudantes com deficiência e outros com dificuldades de aprendizagem.

Posto isso, é importante pensar a Matemática na perspectiva inclusiva, levando em conta que todos podem se tornar estudantes experientes, desenvolvendo motivação, prática, reflexão, autoeficácia, autorregulação, autodeterminação, funcionamento executivo e compreensão (CAST, 2018). Nessa direção, esta pesquisa visa à aplicação de práticas didáticas para a Educação Matemática Inclusiva; na próxima seção, abordaremos uma breve discussão teórica sobre o assunto, com base em autores e pesquisadores da área.

2.3 EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

A Matemática é um campo de estudo e reflexão no sistema de ensino há décadas, sendo extremamente relevante não apenas dentro dos espaços escolares, mas para a vida como um todo, uma vez que é fundamental para a organização da sociedade em que vivemos. Além disso, ela possibilita uma melhor compreensão do mundo e suas diferentes representações, sendo utilizada como ferramenta de auxílio tanto no âmbito profissional quanto social. Por isso, a escola precisa fornecer as condições necessárias, equipamentos, materiais diversificados e tecnológicos que atendam às necessidades dos estudantes, estimulando as potencialidades de cada um, favorecendo o desenvolvimento da capacidade de raciocínio, resolução de problemas, criticidade, além de ampliar a segurança, autonomia, enfrentando e superando desafios diários (MANRIQUE, *et al.* 2016).

No enfoque da Matemática na perspectiva inclusiva, inicialmente foram adaptados materiais para um público específico, como pessoas com deficiência. Atualmente, a inclusão tem sido um desafio tanto para estudantes quanto para educadores no contexto escolar, enfrentando resistência e ampliando barreiras que limitam e geram exclusão, resultando em prejuízos em todas as áreas de desenvolvimento e aprendizagem ao longo da vida (VIANA; MANRIQUE, 2019).

De acordo com Gomes (2007, p. 13), “não me parece possível atuar como professor de matemática nas salas de aula do Brasil sem a consciência dessa história de exclusão”, tendo em mente que a inclusão “é o princípio da igualdade, do pilar fundamental de uma sociedade democrática e justa: a diversidade requer a peculiaridade de tratamentos, para que não se transforme em desigualdade social” (ARANHA, 1995, p. 64). No entanto, infelizmente,

A escola, o lugar de socialização por excelência, ainda pratica com demasiada frequência a exclusão de educandos com necessidades educativas especiais, seja de forma explícita, ou, de forma mais perversa, implicitamente, “tolerando” sua presença nas salas de aula. A Educação Inclusiva tem como pressuposto o direito e todo aprenderem juntos, sem discriminação, [...] proporcionar a os educandos o acesso a tudo que a escola possa oferecer, em qualquer momento de sua escolarização. (NOGUEIRA, *et al.* 2020, p. 185).

Para uma Educação Matemática Inclusiva, é preciso considerar a aprendizagem para todos os envolvidos, revendo concepções do que é ensinar e aprender a Matemática, criando estratégias que possibilitem a inclusão e a aprendizagem com significado, podendo utilizar metodologias e práticas que aproximem todos os estudantes, implicando o favorecimento de aprendizagem matemática de forma equitativa, com vistas a adquirir habilidades e competências capazes de atribuir ações que acatem melhoria da qualidade de vida e que atendam à diversidade humana (KRANZ, 2015).

O trabalho colaborativo entre estudantes, escola, comunidade escolar e sociedade para a autorreflexão e inter-relação deve visar à implementação de propostas efetivas para uma educação que forme para a vida. “Neste movimento, a educação matemática se constituirá na perspectiva inclusiva, sendo redimensionada para a promoção de uma escola centrada na ética, no respeito às individualidades e à diversidade” (VIANA; MANRIQUE, 2019, p.

664). É compreender o verdadeiro sentido da inclusão, proporcionando afeto, inserção, oportunidades, acolhimento.

A escola deve fornecer condições adequadas e diversificadas para os estudantes desenvolverem suas potencialidades e habilidades em Matemática, além de enfrentar os desafios. Para isso, os professores necessitam adotar práticas pedagógicas que promovam a reflexão, resolução de problemas e crítica; no entanto, muitos professores ainda utilizam livros didáticos descontextualizados e adotam a visão de que somente estudantes com inteligência conseguem entender Matemática.

Silva e Díaz-Urdaneta (2021) trazem alguns desafios no ensino da Matemática na educação inclusiva na holística de proporcionar a reflexão da reformulação de estratégias que permeiam as peculiaridades dos estudantes no âmbito escolar, sendo passível a compreensão de conceder possibilidades que proporcionem aprendizagem com equidade. Os desafios podem ser observados no QUADRO 1, a seguir.

QUADRO 1 - Desafios para o ensino de matemática inclusiva

Desafios	Possibilidades
Significativo para os estudantes	Oferecer diferentes possibilidades dentro do contexto, práticas diferenciadas, lúdicas e divertidas, buscando o interesse em aprender.
Recursos humanos	Haver formação continuada correlacionada ao contexto dos professores, tempo hábil para planejamento e trabalho colaborativo.
Ensino de modo sistemático	Trata-se de ressignificar o modo de apresentar as aulas aos estudantes, utilizando de forma interdisciplinar e não descontextualizada.
Desinteresse nos estudantes com deficiência	É olhar os estudantes além de suas dificuldades, a partir das suas potencialidades, sem rótulos e pré-julgamentos.
Formação de professores inclusivos em Matemática	Oportunizar estratégias para formações inclusivas que auxiliem os professores com suas metodologias e práticas diferenciadas, compreendendo que as pessoas são diferentes, demandam ser entendidas na sua essência e que todos são capazes de aprender.
Recursos e materiais	Oportunizar aos estudantes a realização de descobertas utilizando materiais, recursos divertidos, jogos, manipuláveis e concretos.

FONTE: Silva e Díaz-Urdaneta (2021), adaptado pelos autores (2023).

Para uma Educação Matemática Inclusiva, é preciso rever as concepções de ensinar e aprender, criar estratégias que possibilitem a inclusão e aprendizagem com significado e utilizar metodologias e práticas que

aproximem todos os estudantes. Além disso, é necessário debater e questionar a inclusão não apenas do ponto de vista legal, mas como sociedade e educadores matemáticos. Nessa perspectiva, a educação matemática é

diretamente influenciada por essa (não) movimentação. Enquanto nós educadores matemáticos, continuamos pensando na padronização, na normalidade e idealizando discentes homogêneos não conseguiremos avançar. Precisamos começar a transformação por nós, pois TODOS os nossos estudantes devem ser incluídos e não percebidos ou ressaltados por suas particularidades. (ROSA, BARALDI, 2018, p.13).

No Brasil, ao longo do tempo, pesquisadores têm investigado e trabalhado para a inclusão de políticas e práticas inclusivas

em Educação Matemática, discutindo realidades e possibilidades para que o estudante alvo da Educação Especial possa ser incluído na escola, mas não somente da sua presença nas aulas, como também a apropriação do conhecimento matemático historicamente construído. (KRANZ, 2015, p. 105).

Ensinar Matemática na óptica da inclusão demanda superar barreiras diárias, desenvolver um olhar sensível para a diversidade dos sujeitos, buscando estímulos para trabalhar os sentidos remanescentes, para que as apropriações dos conteúdos ocorram naturalmente. Silva e Díaz-Urdaneta (2021) trazem possibilidades de refletir sobre a forma de munir nossos estudantes, visando a proporcionar “no fazer social e na dinâmica da sociedade [oportunidades] para procurar, indagar, organizar, representar e publicizar essas informações, enfoques crítico, reflexivo e matemático (p. 51)”. Assim, para pensar em uma Matemática para todos, primeiramente,

temos que munir nossos estudantes e professores da conscientização da matemática e do uso adequado de ferramentas matemáticas, tecnológicas e, sobretudo, inclusivas, para que eles consigam resolver problemas e outras situações de ensino que estão presentes na sociedade com base em estratégias bem formuladas durante o percurso. (SILVA, DÍAZ-URDANETA, 2021, p. 51).

Corroborando com essas ações, é preciso mencionar a importância de uma educação interdisciplinar e inclusiva, que considere a diversidade dos estudantes em termos de história, cultura, conhecimentos e habilidades. Para alcançar uma Educação Matemática Inclusiva, o professor deve estar atento ao

contexto escolar, conhecer seus estudantes, identificar suas singularidades e elaborar estratégias que valorizem suas potencialidades e proporcionem a todos um espaço de pertencimento.

Com isso, vemos como possibilidade a abordagem do DUA, podendo ser um aliado no processo de inclusão, para então poder contribuir efetivamente para a educação equitativa. É importante lembrar que a proposta desta pesquisa de dissertação está alicerçada na perspectiva da Educação Matemática Inclusiva e no DUA, tendo por objetivo a eliminação/redução de barreiras pedagógicas e atitudinais com vistas a uma educação responsiva, inclusiva e para todos que dela precisam.

2.4 DO DESENHO UNIVERSAL AO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM

Há tempos se tem falado sobre o DU. Partindo desse conceito, pensamos em universal sendo algo para todos, com vistas a atender à diversidade humana, à valorização de direitos e autonomia, sem a necessidade de adaptações, sendo “capaz de transformar e democratizar a vida das pessoas em diversos e amplos aspectos, como infraestrutura urbana, prédios públicos, casas e até produtos do dia-a-dia” (CARLETTO; CAMBIAGHI, 2007, p. 8), não somente para pessoas com mobilidade reduzida, temporária ou deficiência, mas também para todos que delas precisarem.

Com a Revolução Industrial, surgiu a primeira premissa em relação ao DU, a partir de questionamentos principalmente da área imobiliária. Partindo desse viés, em 1961, Japão, Estados Unidos e nações europeias discutiram e recriaram conceitos sobre “o homem perfeito”. A partir desse encontro, em Washington (1963) ocorreu a primeira conferência internacional, fundando o *barrier free design* (desenho sem barreiras), visando a “discutir desenhos de equipamentos, edifícios e áreas urbanas adequadas à utilização por pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida” (CARLETTO; CAMBIAGHI, 2007, p. 9); posteriormente, o nome foi mudado para *universal design* para atender a todos de forma universal.

No Brasil, as discussões sobre esse tema começaram em 1980, com o propósito de persuadir profissionais da área da construção. Em 1981, ano em que foi pronunciado o Ano da Pessoa com Deficiência, levantaram-se mais questionamentos em torno do DU (CARLETTO; CAMBIAGHI, 2007). Em 1985, foi criada a primeira norma técnica brasileira pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) relativas à “acessibilidade a edificações e mobiliários, espaços e equipamentos urbanos à pessoa portadora de deficiência” (ABNT, 1985).

Nos Estados Unidos, o DU foi citado em 1985 pelo arquiteto Ron Mace, um cadeirante que utilizava aparelho respirador, defensor dos direitos das pessoas com deficiência e que, em 1987, fundou o Center for Universal Design na Universidade da Carolina do Norte, com o objetivo de aprimorar os *designs* de produtos e ambientes para todas as pessoas. Carletto e Cambiaghi (2007, p. 10) relatam que o DU “é o processo de criar os produtos acessíveis para todas as pessoas, independentemente de suas características pessoais, idade ou habilidades”. Pensar em uma proposta universal, ou seja, para todos, tem como meta “qualquer ambiente ou produto poderá ser alcançado, manipulado e usado, independentemente do tamanho do corpo do indivíduo, sua postura ou mobilidade” (CARLETTO; CAMBIAGHI, 2007, p. 10).

Em relação à legislação sobre o DU no Brasil, o Decreto nº 5.296 (BRASIL, 2004) regulamentou a Lei nº 10.048 (BRASIL, 2000), que “estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências” (BRASIL, 2004, p.1). A partir da implementação do decreto, determinou-se seu cumprimento para a construção de projetos, tanto urbanísticos quanto arquitetônicos, respeitando as normas técnicas vigentes da ABNT, no caso, a norma NBR 9050:2020.

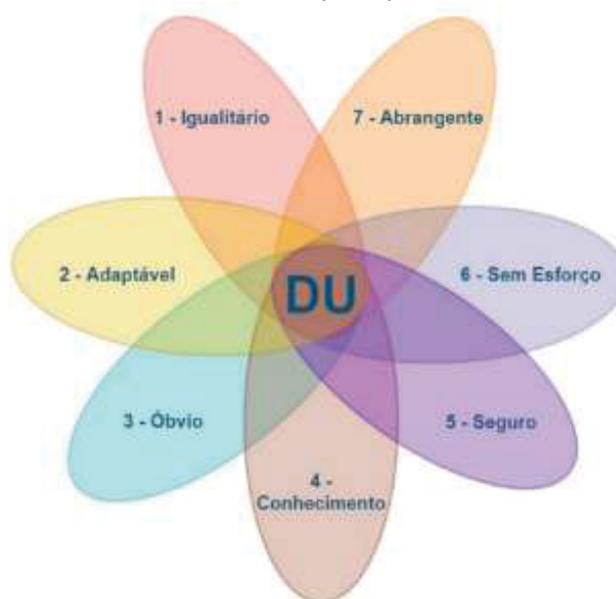
No art. 8º, inciso IX, o decreto define o DU como

concepção de espaços, artefatos e produtos que visam atender simultaneamente todas as pessoas, com diferentes características antropométricas e sensoriais, de forma autônoma, segura e confortável, constituindo-se nos elementos ou soluções que compõem a acessibilidade. No Art. 10. A concepção e a implantação dos projetos arquitetônicos e urbanísticos devem atender aos princípios do desenho universal, tendo como referências básicas as normas técnicas de acessibilidade da ABNT. (BRASIL, 2004, p. 3).

Por sua vez, a LBI, no seu art. 3º, inciso II, define o DU como a “concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva”⁷ (BRASIL, 2015, p. 2).

Com vistas a favorecer a autonomia, liberdade, acesso a diferentes espaços, objetos, produtos e ambientes, foram estabelecidos mundialmente sete princípios do DU para atender a inclusão de/para todos (CARLETTO; CAMBIAGHI, 2007), conforme FIGURA 7.

FIGURA 7 - Sete princípios do DU



Fonte: Cassano (2022).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 7 é um diagrama com sete elipses interligadas no centro com a sigla DU. Em cada elipse, há um princípio; da direita para a esquerda: 1 - igualitário, na cor vermelha; 2 - adaptável, na cor amarela; 3 - óbvio, na cor azul; 4 - conhecimento, na cor marrom; 5 - seguro, na cor roxa; 6 - sem esforço, na cor cinza; 7 - abrangente, na cor laranja. Fim da descrição.

⁷ A LBI, no art. 3º, inciso VI, define tecnologia assistiva ou ajuda técnica como: “produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social” (BRASIL, 2015).

O conceito dos sete princípios do DU pode ser observado no QUADRO 2, a seguir.

QUADRO 2 - Princípios do DU

Princípio	Conceito
Igualitário Equiparável	Ambientes, objetos e produtos para utilização por pessoas com diferentes capacidades, espaços igualitários. Exemplos: portas automáticas de elevadores, estabelecimentos, <i>shoppings</i> , mercados que não precisam utilizar as mãos para abrir, rampas para acesso de todos, equitativo.
Adaptável Uso flexível	<i>Design</i> de produtos ou espaços que atendam a pessoas com habilidades e diversas preferências, sendo adaptáveis para qualquer uso. Exemplos: produtos, recursos e materiais adaptados para que possam ser utilizados por todos, tesouras para canhotos ou destros, computadores, teclados, <i>mouse</i> com programas de voz etc.
Óbvio Uso simples Intuitivo	Fácil entendimento e compreensão, independentemente de sua experiência, conhecimento, habilidades de linguagem ou nível de concentração. Exemplo: sanitários masculinos e femininos para utilização com deficiência.
Conhecido Informação	Fácil percepção, a informação é transmitida de forma a atender às necessidades do receptor, seja ele uma pessoa estrangeira, com dificuldade de visão ou audição. Exemplos: diferentes maneiras de comunicação, símbolos e letras em Libras e Braille, relevos e sinalizadores auditivos, maquetes, materiais concretos.
Seguro Tolerante ao erro	Previsto para minimizar riscos e possíveis consequências de ações acidentais ou não intencionais. Exemplos: elevadores, portas, rampas com sensores, corrimão, com largura e altura adequada para que não corram o risco físico.
Esforço físico Baixo esforço físico	Ser usado eficientemente, com conforto e com o mínimo de fadiga. Exemplos: torneiras com sensor ou alavancadas que facilitem sua abertura e manuseio, maçanetas de portas tipo alavanca, podendo ser abertas com os controles etc.
Abrangente Dimensão	Estabelece dimensões e espaços apropriados para o acesso, alcance, manipulação e uso, independentemente do tamanho do corpo (obesos, anões etc.), da postura ou mobilidade do usuário (pessoas com cadeira de rodas, com carrinhos de bebê, bengalas etc.), poltronas para obesos em teatros e cinemas, banheiros com largura adequada.

FONTE: Carletto e Cambiaghi, (2007), elaborado pelos autores (2023).

Para pensar no contexto do DU, utilizemos como exemplo as rampas de acesso a andares superiores ou inferiores; por meio desse elemento arquitetônico, o ambiente se torna igual para todos, visto que pessoas com diferentes mobilidades de locomoção – reduzida, temporária ou permanente (pessoa com carrinho de bebê, limitação física, cegas etc.) – têm o mesmo direito de ir e vir,

trazendo acessibilidade de forma eficaz quando projetado dentro das normas construtivas ideais, evidenciando os princípios: igualitário, adaptável, seguro, baixo esforço físico e abrangente. Ainda, ao se deparar com uma rampa e a necessidade de acessar um nível superior ou inferior de uma edificação, seu uso torna-se intuitivo. Além disso, ao serem incluídos piso tátil, pictogramas e demais formas de representação, a informação torna-se de fácil percepção e, dessa forma, mais efetiva. (GÓES; COSTA, 2022, p. 27).

A partir dos princípios do DU, a acessibilidade para todos tem sido amplamente discutida, tanto na sociedade quanto na educação, visando à eliminação/diminuição de barreiras físicas e metodológicas de aprendizagem, com a finalidade de atender a todos os estudantes, com base em suas especificidades e potencialidades, oportunizando aprendizagem equitativa. “Assim, quando desenvolvidas na perspectiva do DU podem proporcionar práticas docentes pautadas na abordagem do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA, do inglês *Universal Design for Learning* – UDL)” (COSTA; GÓES, 2022, p. 28). Essa abordagem proporciona um currículo sem adaptações, engajado, representativo, expressivo, reflexivo e, sobretudo, inclusivo. Cabe pontuar que são entendidos por Meyer, Rose e Gordon (2014), criadores da abordagem do DUA, quatro componentes instrucionais sobre o currículo: “metodologias, objetivos de aprendizagem, materiais didáticos e avaliações” (COSTA; GÓES, 2022, p. 28).

Como consequência do processo de acessibilidade do DU, foi criado o conceito do DUA, por David Rose, Anne Mayer e David Gordon, assim como o CAST⁸. Esse conceito surgiu nos Estados Unidos, no ano de 1999, tendo como objetivo auxiliar na elaboração de estratégias que oportunizem o aprendizado e sejam acessíveis e sem barreiras.

O governo dos Estados Unidos proporcionou uma definição precisa do DUA e o incluiu na Lei de Oportunidades em Educação Superior (Higher Education Opportunity Act) de 2008. (SEBASTIÁN-HEREDERO, 2020), informando que o termo “diz respeito a uma série de referências cientificamente válidas para guiar a prática educativa” (SEBASTIÁN-HEREDERO, 2020, p. 737). Em outras palavras, o DUA

⁸ O CAST foi “fundado em 1984 como o Centro de Tecnologia Especial Aplicada e tem conseguido o reconhecimento internacional pelo tratamento inovador para expandir as oportunidades educativas para todos os indivíduos, baseados nos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem” (SEBASTIÁN-HEREDERO, 2020, p. 734).

proporciona flexibilidade nas formas que as informações são apresentadas, nos modos que os estudantes respondem ou demonstram seus conhecimentos e habilidades, e nas maneiras que os estudantes são motivados e se comprometem com seu próprio aprendizado; Reduz as barreiras na forma de ensinar, proporciona adaptações, apoios/ajudas e desafios apropriados, e mantém altas expectativas de êxito para todos os estudantes, incluindo aqueles com deficiências e os que se encontram limitados por sua competência linguística no idioma da aprendizagem. (SEBASTIÁN-HEREDERO, 2020, p. 737).

A criação do DUA foi um trabalho de colaboração entre neurocientistas e profissionais do âmbito da educação e da tecnologia, com vistas a auxiliar os profissionais da educação a alcançar objetivos, estratégias e estilos próprios altamente flexíveis e personalizados (MEYER; ROSE; GORDON, 2014). Nesse sentido, Meyer, Rose e Gordon (2014) relacionam as evidências científicas que fundamentam as práticas do DUA, divididas em quatro categorias (QUADRO 3).

QUADRO 3 - Evidências científicas que fundamentam as práticas do DUA

Área de investigação	Evidências científicas
Fundamentos do DUA	Investigação em diferentes disciplinas incluídas no campo da neurociência, educação e psicologia cognitiva, consolidadas nos conceitos de zona de desenvolvimento proximal, andaime construtivista, obras de Piaget, Vygotsky, Bruner, Ross e Wood e Bloom.
Princípios do DUA	Base na neurociência moderna: os princípios são construídos a partir do conhecimento pelo qual nosso cérebro é formado, por três redes diferentes usadas no processo de aprendizagem: reconhecimento, afetivas e estratégicas.
Práticas promissoras em DUA	Estudos ao longo dos anos têm se mostrado eficaz e são condizentes com a abordagem do DUA, seguindo os seus princípios e diretrizes. É preciso aplicar dentro dessa abordagem para então poder avaliar se seus resultados poderão ser considerados eficientes.
Implementação do DUA	Relacionado às pesquisas e aplicações específicas do DUA em ambientes de aprendizagem, "incluindo as condições necessárias para a implementação, as barreiras mais comuns e as contribuições dessa prática" (SEBASTIÁN-HEREDERO, 2020, p.743).

FONTE: Sebastián Heredero, (2020), organizado pelos autores (2023).

O objetivo do DUA é eliminar barreiras desnecessárias, mantendo os desafios necessários, focando no acesso físico e nos aspectos de aprendizagem para todos nas salas de aula, ou seja, ele visa a mudar o ambiente e o contexto escolar, em vez do educando (MEYER; ROSE; GORDON, 2014).

Em relação à organização do DUA, ele envolve três princípios, nove diretrizes e 31 pontos de verificação para que o professor planeje suas aulas com a finalidade de um trabalho para com os estudantes, com ou sem deficiência (FIGURA 8). Essa abordagem não é rígida, inflexível ou fechada, mas norteadora, não se tratando de uma preferência pedagógica ou um modelo de ensino, mas, sim, da necessidade de renovar as práticas (CAST, 2018).

FIGURA 8 – Princípios e diretrizes do DUA



FONTE: CAST (2019) adaptado de Coelho e Góes (2021).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 8 apresenta os princípios e diretrizes do DUA, um modelo para educação inclusiva em que é preciso oferecer múltiplos meios de engajamento, representação e ação para os estudantes. Há retângulos verdes com diretrizes para aumentar o interesse e esforço, retângulos roxos para a representação e compreensão e retângulos azuis para a ação e expressão. O objetivo é capacitar os estudantes para que sejam dedicados, engenhosos e estratégicos. Fim da descrição.

O primeiro princípio do DUA – proporcionar múltiplos meios de engajamento – está apoiado nas redes afetivas, sendo considerado o porquê da aprendizagem. Suas diretrizes são: (i) proporcionar opções para promover o interesse por parte dos estudantes; (ii) proporcionar opções para manter o esforço e a persistência; (iii) proporcionar opções para a autorregulação.

O segundo princípio do DUA – proporcionar múltiplos meios de representação – apoia-se nas redes do reconhecimento, discutindo o quê da

aprendizagem. Suas diretrizes são: (i) oferecer opções para a percepção; (ii) fornecer opções para linguagem, expressões matemáticas e símbolos; (iii) oferecer opções para compreensão.

O terceiro princípio do DUA – proporcionar modos múltiplos de ação e expressão – está condizente com as redes estratégicas, tendo foco na aprendizagem e nas formas de expressão dos estudantes. Suas diretrizes são: (i) fornecer opções para a ação física; (ii) proporcionar opções para a expressão e a comunicação; (iii) fornecer opções para funções executivas.

As diretrizes do DUA visam a apoiar professores e estudantes na aprendizagem; não há uma ordem definida para seu uso, ou seja, elas devem ser misturadas e combinadas de acordo com os objetivos específicos de aprendizagem. Outro ponto relevante é a não obrigatoriedade de utilizar todas as diretrizes em uma única oportunidade de aprendizado, sendo importante definir metas específicas e desafiadoras para combinar as diretrizes e pontos de verificação que reduzem as barreiras e apoiam todos os estudantes no alcance das metas (CAST, 2018).

2.4.1 Organização das diretrizes

Vale ressaltar que a organização dos princípios, diretrizes e pontos de verificação no *site* do CAST, assim como a tradução do texto por Sebastián Heredero (2020), segue a ordem: engajamento, representação e ação e expressão, mesma sequência aqui adotada. Isso se justifica porque entendemos que é importante que os estudantes estejam engajados e que o professor conheça suas habilidades e dificuldades antes de criar estratégias para a representação de materiais e atividades, para então expressar suas experiências da forma compreensível.

FIGURA 9 – Princípios, diretrizes e pontos de verificação do DUA



FONTE: CAST, 2018, adaptado pelos autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 9 é um organograma dos princípios, diretrizes e pontos de verificação do DUA, que visam a proporcionar múltiplas opções de engajamento, sustentação do esforço e persistência, autorregulação, representação, compreensão, ação e expressão, e funções executivas para melhorar a aprendizagem. As diretrizes incluem oferecer opções para incentivar o interesse, inspirar metas e objetivos, promover expectativas e crenças que otimizem a motivação, fornecer opções personalizadas na apresentação de informações, esclarecer símbolos e usar meios de comunicação abrangentes. O objetivo geral é maximizar a transferência e a generalização do aprendizado. Fim da descrição.

O uso dos pontos de verificação do DUA oferece apoio aos professores na identificação de processos de ensino e aprendizagem, além de permitir aos estudantes respostas mais assertivas, compreensivas e autoavaliativas. Ainda, eles têm como objetivo orientar o trabalho dos professores e contribuir para a flexibilização do currículo, visando à inclusão e equidade (CAST, 2018).

A seguir, é apresentado, de forma detalhada, cada um dos princípios, diretrizes e pontos de verificação do DUA, iniciando pelo engajamento.

a) Princípio do engajamento, diretrizes e pontos de verificação

O primeiro princípio do DUA – proporcionar múltiplos meios de engajamento, apoiado nas redes afetivas considerado o porquê da aprendizagem – possui três diretrizes e dez pontos de verificação da aprendizagem.

As pessoas diferem no modo de se envolver nas atividades, portanto não há um único meio ideal de engajar todos os estudantes em todos os contextos, sendo preciso fornecer múltiplas formas de engajamento, de acordo com seus interesses. É importante questionar como os estudantes estão sendo engajados e interessados nas atividades de aprendizagem para superar as barreiras.

No QUADRO 4, são apresentadas as diretrizes e os pontos de verificação relacionados ao princípio do engajamento, com vistas a fomentar reflexões em torno do planejamento metodológico dos profissionais da educação para a motivação para aprendizagem dos estudantes.

QUADRO 4 – Princípio do engajamento, diretrizes e pontos de verificação

Diretriz 1 – Fornecer opções para incentivar o interesse	
Fornecer interesse para os estudantes promoverem a aprendizagem, despertando o entusiasmo por aprender.	
Pontos de verificação	Possibilidades de ensino e aprendizagem
1.1 - Otimizar a escolha individual e a autonomia	Oferecer escolhas aos estudantes, como autonomia e participação na elaboração de atividades, pode desenvolver autodeterminação, interesse e conexão com a aprendizagem, além de permitir desafios, avaliação de competências e organização de tempo para conclusão de tarefas.
1.2 - Otimizar relevância, valor e utilidade das atividades	Para conectar os estudantes ao aprendizado de forma mais impactante, é importante propor atividades que partam de seus interesses e contexto vivido, usando música, casos reais e ficção. É necessário variar as atividades e fontes de informação, adequando-as a diferentes grupos étnicos, culturais, de gênero e idade, e encorajando 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 importante tornar a sala de aula atrativa, acolhedora e disponibilizar materiais de forma acessível. Além disso, é necessário dar tempo para respostas, pausas e ritmos adequados para a execução das atividades.

Continua

Diretriz 2 – Sustentar o esforço e a persistência	
Auxiliar os estudantes a realizar quantas tentativas forem necessárias para apropriação dos conteúdos, com persistência e foco para alcance das metas.	
Pontos de verificação	Possibilidades de ensino e aprendizagem
2.1 - Ressaltar a relevância de metas e objetivos	É importante incentivar os estudantes a criar suas próprias metas e objetivos, apresentar diferentes recursos e organizadores, como aplicativos e gráficos para visualizar o progresso. Além disso, é necessário estimular debates para aprimorar a compreensão e conexão com a aprendizagem.
2.2 - Variar as exigências e os recursos para otimizar os desafios	Os estudantes variam em suas compreensões e motivações, esforços e habilidades, sendo preciso oferecer recursos flexíveis e adequados para o retorno e as respostas dos resultados de seus trabalhos, incentivando-os nas atividades, variando as possibilidades de esforços e autonomia (SEBASTIÁN-HEREDERO, 2020).
2.3 - Fomentar a colaboração e a cooperação	Incentivar os trabalhos em grupos e oferecer oportunidades para aprender a trabalhar de forma mais eficaz com os outros. Como exemplo: criar grupos de trabalhos coletivos e colaborativos, utilizar eventos que valorizem e incentivem suas produções, incentivar a ajuda e troca mútua entre todos os envolvidos.
2.4 - Utilizar o retorno (<i>feedback</i>) orientado para o domínio em uma tarefa	Orientar a aprendizagem enfatizando o papel do esforço e do processo, aumentar o <i>feedback</i> orientado ao domínio. Como exemplo, promover a perseverança, eficácia e autoconsciência, incentivar o enfrentamento de desafios, valorizar o esforço, a melhoria, a conquista, realizar devolutivas com frequência.
Diretriz 3 – Fornecer opções para a autorregulação	
A autorregulação faz parte das reações e estados emocionais do ser humano, auxilia nas interações com o meio inserido, indispensável para a construção do indivíduo na sua individualidade. É subsidiar possibilidades aos estudantes com o objetivo de explorar e compreender suas habilidades e experiências, acreditando em suas potencialidades.	
Pontos de verificação	Possibilidades de ensino e aprendizagem
3.1 - Promover expectativas e crenças que otimizem a motivação	Utilizar a motivação e as emoções para favorecer a aprendizagem, auxiliar na autorregulação, definir objetivos pessoais que possam ser alcançados, ter pensamentos positivos, estar preparado para saber lidar com frustrações, estabelecer objetivos pessoais alcançáveis e condizentes com suas especificidades, potencialidades, ter autoconfiança.
3.2 - Facilitar estratégias e habilidades pessoais a partir dos problemas da vida cotidiana	Para desenvolver e gerenciar as respostas emocionais dos estudantes, é importante criar estratégias para reduzir pensamentos negativos, depressivos, ansiosos e frustrantes. Essas estratégias podem incluir emoções para gerar as emoções e demonstrar situações verdadeiras e motivadas que ajudam a lidar com as situações do cotidiano.

Diretriz 3 – Fornecer opções para a autorregulação	
3.3 - Desenvolver autoavaliação e reflexão	Aumentar sua compreensão sobre como aprender com erros e alcançar seus objetivos. Muitos estudantes perdem a motivação de reconhecer seu progresso; para isso, oferecer dispositivos e alternativas que auxiliem na organização, autoavaliação e supervisão das suas mudanças.

FONTE: Sebastián Heredero, (2020) adaptado pelos autores (2023).

Os princípios e diretrizes do DUA não precisam ser usados em um único planejamento didático, mas servem como um guia para a flexibilização do currículo e para auxiliar os professores na verificação da aprendizagem e na autoavaliação de suas metodologias e práticas de ensino. O princípio do engajamento envolve conhecer o público-alvo e fornecer meios para a representação da proposta ou conteúdo (CAST, 2018).

b) Princípio da representação, diretrizes e pontos de verificação

O segundo princípio do DUA – proporcionar múltiplos meios de representação, apoiado nas redes do reconhecimento, que discute o quê da aprendizagem – possui três diretrizes e 12 pontos de verificação.

Os estudantes diferem na maneira como percebem e compreendem a informação que lhes é apresentada. Não há um meio de representação que seja igual para todos.

Pessoas com deficiências sensoriais (cegueira ou surdez), dificuldades de aprendizagem (dislexia), com diferenças linguísticas ou culturais, e outras diversidades mais, podem exigir maneiras distintas de aceder ao conteúdo. Outros podem, simplesmente, captar informações com mais rapidez ou eficiência por meios visuais ou auditivos do que com textos impressos. Além disso, as aprendizagens e a transferência do aprendizado ocorrem quando várias formas de apresentação são usadas, pois isso permite que os estudantes façam conexões internas, bem como entre conceitos. (SEBASTIÁN-HEREDERO, 2020, p. 745); (CAST, 2018).

É preciso refletir se o conteúdo a ser proposto está sendo apresentado de diferentes formas, para atender às especificidades e potencialidades de cada estudante.

No QUADRO 5, são apresentadas as diretrizes e os pontos de verificação relacionados ao princípio da representação, trazendo algumas possibilidades de refletir sobre a apresentação das atividades curriculares, a fim de eliminar barreiras, oportunizando diferentes estratégias, recursos e materiais para aprendizagem, de forma equitativa, entre os estudantes.

QUADRO 5 – Princípio da representação, diretrizes e pontos de verificação

Diretriz 4 – Fornecer opções para a percepção	
Os estudantes precisam compreender, perceber e interpretar os conteúdos para sua percepção e apropriação efetiva. Utilizar conteúdos de forma flexível e diversificado. “Educadores e estudantes devem trabalhar juntos para alcançar a melhor combinação de ajustes para as necessidades do aprendiz” (SEBASTIÁN-HEREDERO, 2020, p. 745).	
Pontos de verificação	Possibilidade de aprendizagem
4.1 - Oferecer opções que permitam personalização na apresentação de informações	Verificar a legibilidade de textos, imagens, gráficos, contraste e cores de planos de fundo, volume, intensidade de som, tempo de duração de vídeo, animação, nitidez, tamanho da fonte de textos etc.
4.2 - Oferecer alternativas para informações auditivas	É importante utilizar estratégias de comunicação acessíveis para além do som e da voz, como legendas, reconhecimento de voz, transcritores de vídeos e linguagem de sinais, para que pessoas com deficiência auditiva possam ter acesso ao conteúdo.
4.3 - Oferecer alternativas para informações visuais	Utilizar diferentes recursos e materiais para tornar a aprendizagem mais acessível, inclusive para imagens, objetos concretos, modelos espaciais e pistas auditivas.
Diretriz 5 – Fornecer opções para idiomas e símbolos	
Ofertar possibilidades de comunicação por meio das linguagens, de forma compartilhada, para melhor compreensão e interpretação de idiomas e símbolos.	
Pontos de verificação	Possibilidades de ensino e aprendizagem
5.1 - Esclarecer vocabulário e símbolos	Os textos precisam ser mais acessíveis e compreensíveis para diferentes públicos, por meio de estratégias como traduções, notas de rodapé, destaques, transcrições simplificadas e <i>hiperlinks</i> .
5.2 - Esclarecer a sintaxe e a estrutura	Especificar as propriedades da gramática, equações matemáticas, musical, tornando-as compreensíveis e claras. Utilizar associações com outras estruturas, alternativas que esclareçam informações explícitas.

Conclusão

Diretriz 5 – Fornecer opções para idiomas e símbolos	
5.3 - Facilitar a decodificação de textos, notações matemáticas e símbolos	Informações claras e objetivas, para não ocorrer uma interpretação antagônica e para não prejudicar o aprendizado. “É importante fornecer opções que reduzam as barreiras” (SEBASTIÁN-HEREDERO, 2020, p.748).
5.4 - Promover a compreensão entre diferentes idiomas	Visar à acessibilidade no contexto educacional, por meio da tradução e descrição de conteúdos para apoiar o aprendizado dos estudantes. Além disso, vale a pena fornecer recursos eletrônicos e suportes visuais para esclarecimento de dúvidas.
5.5 - Complementar uma informação com outras formas de apresentação	Utilizar diversos materiais e recursos em sala de aula para promover a aprendizagem dos estudantes, como textos expositivos, reflexões matemáticas, ilustrações, tabelas, vídeos, materiais manipulativos físicos ou virtuais, entre outros.
Diretriz 6 – Oferecer opções para compreensão	
As pessoas diferem no modo de compreender e processar informações recebidas. Para sua compreensão, é preciso mediar sua interpretação, de maneira coesa e útil.	
Pontos de verificação	Possibilidades de ensino e aprendizagem
6.1 - Ativar ou substituir os conhecimentos anteriores	Utilizar recursos que ativem o conhecimento prévio dos estudantes, para eliminar barreiras e desigualdades na apropriação de conceitos.
6.2 - Destacar modelos, características fundamentais, principais ideias e relacionamentos	Trazer pontos importantes e demonstrar as correlações entre os principais objetivos de aprendizagem. Destacar o que é de mais relevante em gráficos, utilizar exemplos simples, incentivar ideias e conceitos já adquiridos.
6.3 - Orientar o processamento, a visualização e a manipulação de informações	Viabilizar caminhos e estruturas organizadas para facilitar o aprendizado, por meio de pistas, referências e estímulos. É sugerido o uso de diferentes recursos, como obras dramáticas, artes, literatura, cinema e mídia, para explorar ideias e tornar as táticas mais eficientes.
6.4 - Maximizar a transferência e a generalização	Oferecer apoios personalizados para ativar a memória e o acesso aos aprendizados anteriores, sugerindo a utilização de diversos recursos, como apelos, pistas visuais, analogias, música, teatro, entre outros.

FONTE: Sebastián Heredero, (2020), adaptado pelos autores (2023).

Para construir conhecimento, é importante utilizar suportes adequados, planejar experimentação de modelos e conectar conceitos de forma

interdisciplinar, aproximando situações vivenciadas pelo estudante. É essencial oferecer diferentes propostas para a aprendizagem e dar oportunidade aos estudantes para expressar o que aprenderam ou não. O princípio da ação e expressão do DUA pode ajudar nesse processo inclusivo.

c) Princípio da ação e expressão, diretrizes e pontos de verificação

O terceiro princípio do DUA envolve fornecer modos múltiplos de ação e expressão, com foco nas diferentes formas de aprendizagem e expressão dos estudantes. É importante avaliar de forma contínua e aberta, validar as respostas dos educandos e intervir quando necessário, para garantir a equidade. O QUADRO 6 apresenta diretrizes e pontos de verificação para demonstrar estratégias que consideram as diferentes formas de expressão e apropriação dos conteúdos pelos estudantes.

QUADRO 6 – Princípio da ação e expressão, diretrizes e pontos de verificação

Diretriz 7 – Fornecer opções para ação física	
Utilizar materiais que sejam acessíveis a todos os estudantes.	
Pontos de verificação	Possibilidades de ensino e aprendizagem
7.1 - Variar os métodos de resposta e navegação	Oferecer alternativas para o tempo, velocidade e dimensão da ação motora necessária para interagir com materiais pedagógicos: “manipuladores físicos e tecnologias, marcação com caneta e lápis, alternativas ao controle do mouse, com materiais à mão, voz, interruptor único, joystick, teclado” (SEBASTIÁN-HEREDERO, 2020, p. 754).
7.2 - Otimizar o acesso a recursos, produtos e tecnologias de apoio	Oferecer diferentes materiais de apoio para passageiros, como aranha, mola para fixação da caneta, pulseira de ímã estabilizadora, engrossadores de lápis, teclado, linha Braille, lupas manuais e eletrônicas, aplicativos para celulares, leitor autônomo, mapa tátil e representação tátil, aplicativo para tradução em Libras e mensagens de texto, voz e texto fotografado.
Diretriz 8 – Proporcionar opções para ação e expressão e a comunicação	
Com vistas a colaborar com a ação, expressão e comunicação dos estudantes, é fundamental utilizar equipamentos e materiais que facilitem alcançar os objetivos para o aprendizado.	
Pontos de verificação	Possibilidades de ensino e aprendizagem

Conclusão

Diretriz 8 – Proporcionar opções para ação e expressão e a comunicação	
8.1 - Usar múltiplos meios de comunicação	Compor ou redigir de várias formas, incluindo texto, voz, desenho, ilustração, projeto, cinema, música, movimento, arte visual, escultura ou vídeo. Além disso, é recomendado utilizar objetos manipuláveis, como materiais dourados, e recursos interativas da <i>web</i> , como fóruns de discussão, bate-papos, recursos de anotação, gibis e apresentações com animações, para apoiar a aprendizagem.
8.2 - Usar recursos variadas para a construção e composição	Disponibilizar recursos, como corretores ortográficos, conversores de texto para fala, calculadoras, <i>software</i> para anotações musicais e matemáticas, materiais virtuais e manipulativos para matemática, entre outras, para apoiar a aprendizagem. Além disso, é recomendável utilizar aplicativos com animações e apresentações para tornar o aprendizado mais interativo.
8.3 - Definir competências com níveis de suporte graduados para prática e execução	Oferecer diferentes modelos de simulação, apoio de professores, motivar, orientar ou informar. Fornecer suportes, removidos à medida que a autonomia e as habilidades aumentem (por exemplo, <i>software</i> para leitura e gravação); proporcionar tipos distintos de <i>feedback</i> ; facilitar vários exemplos de soluções criativas para problemas reais.
Diretriz 9 – Fornecer opções para funções executivas	
Desenvolver estratégias que extraiam o máximo do aproveitamento do aprendizado dos estudantes.	
Pontos de verificação	Possibilidades de ensino e aprendizagem
9.1 - Orientar o estabelecimento adequado de metas	Monitorar a aprendizagem de forma sequenciada, auxiliando no desenvolvimento de procedimentos para definir objetivos, e oferecer apoio, valorização e exemplos visíveis do processo e resultado da definição de metas.
9.2 - Apoiar o planejamento e o desenvolvimento da estratégia	Utilizar metas, planejamento de projeto e explicação do trabalho para integração de avisos e estratégias. É importante definir prioridades, sequências e tempo das etapas do projeto, modelando o processo, pensando em voz alta e diretrizes para dividir metas de longo prazo em objetivos de curto prazo alcançáveis.
9.3 - Facilitar o gerenciamento de informações e recursos	Fornecer organizadores externos e internos, como gráficos e modelos para coleta e organização de informações, bem como listas de verificação e diretrizes para tomar notas, a fim de apoiar o uso eficaz da memória de trabalho.
9.4 - Aumentar a capacidade de acompanhar os progressos	Acompanhar o progresso dos estudantes, utilizando perguntas para orientar o autocontrole e reflexão. Também é importante mostrar representações do progresso, como antes e depois com fotos, gráficos, diagramas ou tabelas, bem como portfólios de processos.

FONTE: Sebastián Heredero, (2020) adaptado pelos autores (2023).

A utilização dos princípios, diretrizes e pontos de verificação do DUA pode fornecer uma direção clara para que as metodologias, planejamentos e recursos pedagógicos favoreçam a instrução do conhecimento e aprendizagem de cada estudante. É necessário oferecer diferentes possibilidades de apresentar as propostas pedagógicas, pois cada estudante tem seu próprio modo único de agir, se expressar e aprender. Nessa direção, os currículos devem ser flexíveis e permitir projetos que partam do interesse dos estudantes, além de diferenciar os processos didáticos para auxiliar no desenvolvimento da autonomia e proporcionar diferentes habilidades.

Além de considerar o conteúdo que os estudantes estão aprendendo, é crucial avaliar como eles estão assimilando esse conhecimento e em que situações apresentam melhor desempenho. É possível identificar o progresso dos educandos por meio de diversas abordagens, como a criação de portfólios e projetos de aprendizagem baseados em diários de autoavaliação. Essas estimativas contínuas fornecem informações valiosas sobre o processo de aprendizagem dos estudantes. Além disso, é fundamental verificar se o currículo está impedindo ou limitando a sua aprendizagem.

Nesse tocante, é preciso contribuir para a construção de estimativas que levem em conta a interação dos estudantes nas atividades e considerem a compreensão e construção do domínio dos conteúdos. O professor deve observar o desempenho nas tarefas e respostas dos educandos, mediar e pontuar de forma qualitativa, identificando barreiras que interferem no processo de aprendizagem. Assim, a avaliação deve fornecer o apoio necessário para que os estudantes expressem o que sabem e o que conseguem fazer. Tudo isso está alinhado com o propósito do DUA (CAST, 2018).

Os professores podem fazer isso examinando a interação entre o estudante e o ambiente de aprendizagem ao longo do tempo, avaliando não somente o desempenho, mas também o que está por trás do desempenho. Quais pistas ele entende? Quais estratégias o estudante usa? O que motiva o estudante? Essas interações também envolvem o estudo dos efeitos de diferentes aspectos do currículo. Quais áreas de conteúdo e quais tipos de atividades são mais envolventes? Que mudanças na apresentação do conteúdo são mais úteis? Que tipo de *feedback* e suporte ajudam a desenvolver habilidades? (CAST, 2018 não p.).

A abordagem do DUA pode fortalecer a inclusão na escola, eliminando barreiras atitudinais e pedagógicas e proporcionando um currículo flexível para atender à diversidade dos estudantes. Nesse contexto, a avaliação deve ser construída considerando a compreensão e o desempenho de todos, além de ser uma oportunidade para os discentes refletirem sobre seu próprio aprendizado. Ao adotar essa abordagem, todos os estudantes terão acesso equitativo à educação, o que poderá promover autonomia e autoconfiança.

A próxima seção apresenta a revisão de literatura, com as pesquisas que contribuíram com esta dissertação.

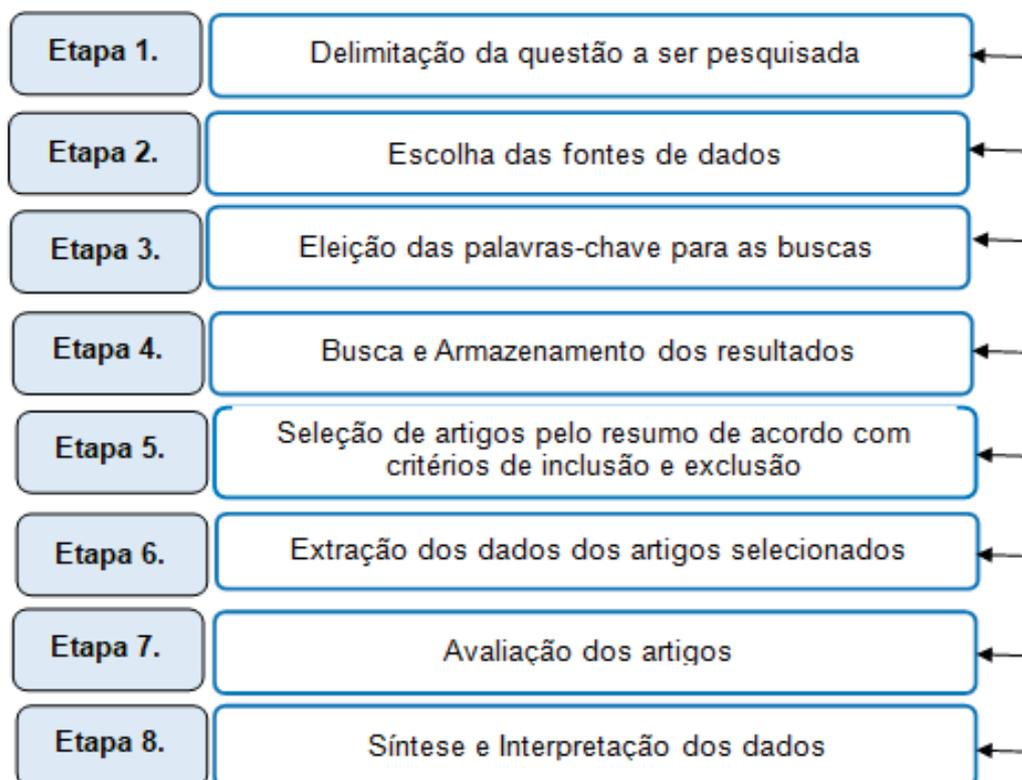
2.5 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

Com vistas a identificar pesquisas brasileiras e publicações sobre inclusão, Matemática, DU, DUA, processos didáticos ou práticas didáticas com estudantes dos anos iniciais do EF, escritas em língua portuguesa, que dialoguem com esta dissertação. Para isso, utilizamos a metodologia indicada no manual de produção científica organizado pelos autores; Koller, Couto e Hohendorff (2014) escrita por Costa e Zoltowski (2014) como aporte e direcionador teórico para a revisão sistemática e integrativa. As autoras apresentam uma sequência de oito etapas que visam a encontrar trabalhos que dialoguem ou não com os objetivos elencados na pesquisa, possibilitando a realização de um levantamento, seleção, análise crítica e reflexiva dos trabalhos encontrados por parte do pesquisador.

A seleção de referências deste estudo não é simplesmente uma coleção de fontes cronológicas ou fragmentadas, mas, sim, uma abordagem contextualizada e organizada. É importante ressaltar que a pesquisa selecionada é parte importante do caminho percorrido neste estudo, pois a abordagem permitiu um processo de seleção imparcial e forneceu várias perspectivas de publicações científicas.

Diante do contexto apresentado, na FIGURA 10, são apresentadas as oito etapas propostas por Costa e Zoltowski (2014).

FIGURA 10 – Etapas para a revisão sistemática e integrativa



FONTE: Costa e Zoltowski (2014, p. 56), adaptado pelos autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 10 traz as oito etapas para revisão sistemática e integrativa. Etapa 1: Delimitação da questão a ser pesquisada. Etapa 2: Escolha da fonte de dados. Etapa 3: Eleição das palavras-chave para as buscas. Etapa 4: Busca e armazenamento dos resultados. Etapa 5: Seleção de artigos pelo resumo de acordo com critérios de inclusão e exclusão. Etapa 6: Extração dos dados dos artigos selecionados. Etapa 7: Avaliação dos artigos. Etapa 8: Síntese e interpretação dos dados. Fim da descrição.

Tendo como base a FIGURA 10, apresenta-se a seguir o desenvolvimento da revisão sistemática e integrativa desta dissertação.

2.5.1 Etapa 1: Delimitação da questão a ser pesquisada

Visando compreender como estão ocorrendo as pesquisas brasileiras em relação à inclusão, Matemática, DU, DUA, processos didáticos ou práticas didáticas com estudantes do EF, escritas em língua portuguesa, que dialoguem com esta dissertação, definimos cinco questões norteadoras que contribuíram para o processo de inclusão e exclusão das pesquisas encontradas nas plataformas de buscas:

- Quais são os processos didáticos utilizados nas aulas para incluir todos os estudantes do Ensino Fundamental?
- Quais e quantas dessas práticas estão relacionadas ao ensino e aprendizagem de Matemática?
- Como o DUA tem aparecido no processo de inclusão nos anos iniciais do Ensino Fundamental e, especificamente, na Matemática?
- Como o DUA tem contribuído no processo de inclusão nos anos iniciais do EF?

2.5.2 Etapa 2: Escolha das fontes de dados

Com o propósito de responder às questões levantadas, primeiramente elencamos quatro plataformas digitais na intenção de buscar trabalhos: (i) a SciELO⁹, uma base de gerenciamento de artigos científicos publicados: (ii) o Portal de Periódicos da Capes¹⁰, um banco de dados que reúne um dos maiores acervos científicos virtuais do país, disponibilizando conteúdos produzidos nacional e internacionalmente – é importante pontuar que as pesquisas realizadas neste portal ocorreram pelo Acesso CAFe¹¹ –; (iii) o CTD-Capes¹², uma plataforma que reúne e disponibiliza um arcabouço de teses e dissertações produzidas e defendidas junto a programas de pós-graduação do país; (iv) a BDTD¹³, que integra e dissemina, em um só portal de buscas, os textos completos das teses e dissertações defendidas nas instituições brasileiras de ensino e pesquisa. Frisamos que o acesso a essa produção científica é livre de custos.

A fim de verificar a atualidade das pesquisas, definimos o recorte temporal como os últimos cinco anos e meio, ou seja, 2018 a 2023. Ressaltamos que as buscas foram realizadas no dia 18 de julho de 2023.

⁹ Disponível em: <https://www.SciELO.br/>. Acesso em: 3 set. 2022.

¹⁰ Disponível em: <https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/index.php?> Acesso em: 5 set. 2022.

¹¹ A Comunidade Acadêmica Federada (CAFe) é gerida pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa. Trata-se de um serviço que corresponde à gestão de identidade, que tem o objetivo principal de facilitar a disponibilização e o acesso a serviços *web*.

¹² Disponível em: <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#!/>. Acesso em 8 set. 2022.

¹³ Disponível em: <https://bdttd.ibict.br/vufind/Content/whatIs>. Acesso em: 14 fev. 2023.

2.5.3 Etapa 3: Eleição das palavras-chave para as buscas

Para realizar as pesquisas, foram elencadas palavras-chave, com o intuito de delimitar e identificar trabalhos que retratassem assuntos relacionados ao tema desta pesquisa, a saber:

- desenho universal para aprendizagem e suas variantes ou palavras que remetessem a essa concepção: desenho universal na aprendizagem; desenho universal de aprendizagem; desenho universal pedagógico; *design* instrucional universal; *design* universal para aprendizagem; *design* inclusivo;
- educação inclusiva;
- práticas didáticas;
- processos didáticos;
- aprendizagem;
- inclusão;
- ensino fundamental;
- matemática.

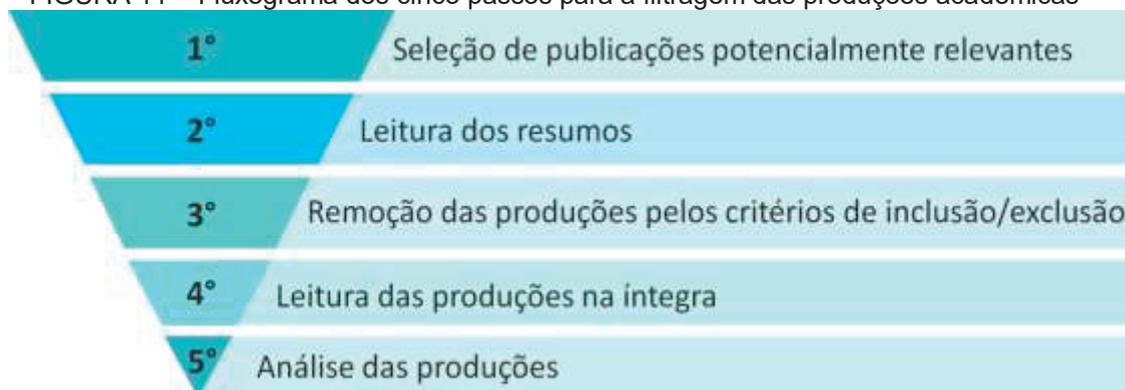
2.5.4 Etapa 4: Busca e armazenamentos dos resultados

Realizamos uma pesquisa quantitativa e qualitativa em relação aos retornos das pesquisas dos bancos de dados, seguida de alguns critérios para a inclusão e exclusão das investigações e armazenamento dos resultados. A investigação se restringiu à inclusão/exclusão de pesquisas sobre inclusão, Matemática, DU, DUA, processos didáticos ou práticas didáticas com estudantes do EF, escritas em língua portuguesa, que dialoguem com esta dissertação.

Para selecionar as pesquisas retornadas das bases de dados e os critérios de inclusão/exclusão, seguimos cinco passos: (i) seleção de publicações potencialmente relevantes para esta pesquisa; (ii) leitura dos resumos; (iii) remoção dos trabalhos que não atenderam aos critérios de inclusão/exclusão; (iv) leitura dos trabalhos na íntegra; (v) análise das produções, com vistas à contribuição para esta dissertação e que

dialoguem com a investigação desta pesquisa e afirmar ou não sua relevância (FIGURA 11).

FIGURA 11 – Fluxograma dos cinco passos para a filtragem das produções acadêmicas



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 11 é um fluxograma em forma de pirâmide invertida com cinco linhas coloridas, cada uma contendo um número cardinal. Há também cinco retângulos na cor azul-claro no lado direito da pirâmide, com sequências de escritas relacionadas aos números cardinais à esquerda. O fluxograma descreve o processo de seleção e análise de publicações relevantes para um banco de dados final. Fim da descrição.

As buscas nas bases de dados seguiram os critérios apresentados e procuraram trabalhos que convergem com a temática desta pesquisa.

2.5.5 Etapa 5: Seleção de artigos

Inicialmente, visamos localizar pesquisas e produções acadêmicas produzidas sobre inclusão, Matemática, DU, DUA, processos didáticos ou práticas didáticas com estudantes do EF, escritas em língua portuguesa, que dialoguem com esta dissertação. Para isso, realizamos buscas de forma quantitativa para posteriormente analisar as produções de forma qualitativa, explicitando os principais objetivos, metodologias, análises e resultados, na intenção de tecer relações com esta pesquisa.

Para a organização das pesquisas realizadas nos bancos de dados SciELO, CAPES Periódicos, CTD-Capes e BDTD, quantificamos em quatro quadros separados e divididos em colunas com as seguintes legendas:

- Descritores;
- Base de Dados;
- Leitura de Resumos;

- Excluídos;
- Leitura na Íntegra;
- Analisados.

É relevante pontuar que, para todas as pesquisas nos bancos de dados, foram utilizados os mesmos descritores.

a) SciELO

O QUADRO 7 foi organizado para melhor tabulação das buscas retornadas por meio dos descritores elencados.

QUADRO 7 – Quantitativo de produções acadêmicas da base SciELO

Descritores		BD	LR	E	LI	A
P E R I Ó D I C O S e L O	Educação inclusiva	158	10	08	02	00
	Educação inclusiva e ensino fundamental	13	02	02	00	00
	Educação inclusiva e ensino fundamental e práticas pedagógicas ou processos didáticos ou práticas didáticas	00	00	00	00	00
	Educação inclusiva e ensino fundamental e práticas pedagógicas e matemática	00	00	00	00	00
	Educação inclusiva e ensino fundamental e práticas didáticas e processos didáticos e matemática	00	00	00	00	00
	Desenho universal	13	02	01	01	00
	Desenho universal e ensino fundamental	00	00	00	00	00
	Desenho universal e ensino fundamental e matemática	01	01	01	00	00
	Desenho universal pedagógico	00	00	00	00	00
	<i>Design</i> instrucional universal	00	00	00	00	00
	<i>Design</i> universal	08	03	03	00	00
	<i>Design</i> inclusivo	02	01	00	01	00
	Desenho universal (para/da/de/na) aprendizagem	05	00	00	00	00
	Desenho universal para aprendizagem e matemática	00	00	00	00	00
	Desenho universal para aprendizagem e ensino fundamental	00	00	00	00	00
	Desenho universal para aprendizagem e ensino fundamental e matemática	00	00	00	00	00
Desenho universal para aprendizagem e práticas pedagógicas	01	01	01	00	00	

		Conclusão				
Descritores		BD	LR	E	LI	A
	Desenho universal para aprendizagem e ensino fundamental e práticas pedagógicas e matemática	00	00	00	00	00
	Desenho universal para aprendizagem e ensino fundamental e práticas didáticas (e, ou) processos didáticos e matemática	00	00	00	00	00
Total		201	20	16	04	00

Notas: BD = Base de dados 2018 a 2022. LR = Leitura de Resumos. E = Excluídos. LI = Leitura na Íntegra. A = Análise.

FONTE: Os autores (2023).

No banco de dados da SciELO, foram encontradas 201 pesquisas; após a identificação e seleção das produções possivelmente relevantes, foram lidos 20 resumos, dos quais excluímos 16 e lemos quatro estudos na íntegra, porém nenhum texto foi selecionado. A maioria das produções teve enfoque na educação a distância, formação e entrevistas com professores e revisão integrativa, não dialogando com esta pesquisa.

b) Periódicos da Capes

O QUADRO 8 foi organizado para melhor tabulação das buscas retornadas por meio dos descritores elencados.

QUADRO 8 – Quantitativo de produções acadêmicas da base Periódicos da Capes

Descritores		BD	LR	E	LI	A
P E R I Ó D I C O S	Educação inclusiva	642	21	17	04	01
	Educação inclusiva e ensino fundamental	50	02	01	01	00
	Educação inclusiva e ensino fundamental e práticas pedagógicas ou processos didáticos ou práticas didáticas	28	07	06	01	01
	Educação inclusiva e ensino fundamental e práticas pedagógicas e matemática	09	02	02	00	00
	Educação inclusiva e ensino fundamental e práticas didáticas e processos didáticos e matemática	15	05	04	01	01
	Desenho universal	83	15	14	01	01
	Desenho universal e ensino fundamental	08	03	02	01	01
	Desenho universal e ensino fundamental e matemática	03	01	00	01	01
	Desenho universal pedagógico	17	00	00	00	00
	<i>Design</i> instrucional universal	00	00	00	00	00

		Conclusão					
C A P E S	Descritores	BD	LR	E	LI	A	
		<i>Design</i> universal	15	03	03	00	00
		<i>Design</i> inclusivo	07	00	00	00	00
		Desenho universal (para/da/de/na) aprendizagem	52	15	04	04	01
		Desenho universal para aprendizagem e matemática	09	06	05	03	01
		Desenho universal para aprendizagem e ensino fundamental	07	02	00	02	01
		Desenho universal para aprendizagem e ensino fundamental e matemática	04	04	02	02	01
		Desenho universal para aprendizagem e práticas pedagógicas	04	00	00	00	00
		Desenho universal para aprendizagem e ensino fundamental e práticas pedagógicas e matemática	05	00	00	00	00
	Desenho universal para aprendizagem e ensino fundamental e práticas didáticas (e, ou) processos didáticos e matemática	01	00	00	00	00	
	Total	959	86	60	21	10	

Notas: BD = Base de dados 2018 a 2022. LR = Leitura de Resumos. E = Excluídos. LI = Leitura na Íntegra. A = Análise.

FONTE: Os autores (2023).

Na pesquisa realizada no Portal de Periódicos da Capes, retornaram 959 produções, após serem identificadas e selecionadas as produções possivelmente relevantes para esta dissertação, houve a leitura de 86 resumos, dos quais 60 foram excluídos, além de 21 terem sido excluídos após a leitura na íntegra, restando dez para as análises.

Ao iniciar a primeira busca com o descritor “educação inclusiva”, foram listadas 642 publicações; após serem identificadas e selecionadas as produções possivelmente relevantes para esta dissertação, houve a leitura de 21 resumos, dos quais 17 foram excluídos, além de quatro terem sido excluídos após a leitura na íntegra, por se tratar da realidade dos profissionais da rede pública, tendo como foco a experiência de professores por meio de entrevistas estruturadas, e por analisar os docentes que trabalham nas salas de AEE. Assim, um estudo foi selecionado (CORREIA; SILVA, 2021) para análise tendo em vista sua aproximação com os assuntos abordados nesta pesquisa.

Apor se tratar da realidade dos profissionais da rede pública, tendo como foco a experiência de professores por meio de entrevistas estruturadas, e

por analisar os docentes que trabalham nas salas de AEE. Assim, um estudo foi selecionado (CORREIA; SILVA, 2021) para análise tendo em vista sua aproximação com os assuntos abordados nesta pesquisa.

Ao pesquisar por “educação inclusiva”, “ensino fundamental” e “práticas pedagógicas” ou “práticas didáticas”, foram localizadas 28 pesquisas; realizamos a leitura de sete resumos, excluindo seis, por se tratar de recursos didáticos adaptados à prática pedagógica, ensino de Ciências, somente estudantes vinculados à educação especial nos anos finais do Ensino Fundamental e foco na deficiência visual. Apenas um trabalho (RODRIGUES; DENES; EMMEL, 2018) foi selecionado para análise.

Ao utilizar o termo “desenho universal”, foram localizadas 47 publicações, com a leitura de nove resumos e exclusão de sete, por terem como enfoque os princípios, diretrizes e pontos de verificação do DUA, revisão bibliográfica, tecnologias digitais, formação de professores, recursos de tecnologia assistiva, educação superior, revisão sistemática e integrativa. Um artigo (VELASCO; BARBOSA, 2022) foi selecionado para análise.

Com a associação dos termos “desenho universal para aprendizagem” e “matemática”, retornaram sete publicações, dos quais foram lidos quatro resumos e excluídos três, por serem revisão bibliográfica. Apenas um trabalho (CRUZ; PANOSSIAN, 2021) foi lido na íntegra e selecionado para análise.

Para as demais associações de palavras-chaves, conforme apresentado no QUADRO 8, não foram elencadas publicações, por não cumprirem os critérios de inclusão/exclusão delimitados no início da revisão sistemática, contemplando assuntos relacionados à formação de professores, arquitetura, terapia ocupacional, cursos de graduação, práticas de Portugal, letramento informacional, jogos digitais para cego, educação superior, além de pesquisas sobre tecnologia de aplicativo para pessoas com deficiência intelectual, educação a distância e prática no ensino de Artes Visuais, não dialogando com esta pesquisa.

Assim, nesta base foram selecionadas quatro produções acadêmicas (RODRIGUES; DENES; EMMEL, 2018; CORREIA; SILVA, 2021; CRUZ; PANOSSIAN, 2021; VELASCO; BARBOSA, 2022).

c) CTD-Capes

O QUADRO 9 foi organizado para melhor tabulação das buscas retornadas por meio dos descritores elencados.

QUADRO 9 – Quantitativo de produções acadêmicas da base CTD-Capes

Descritores		BD	LR	E	LI	A
C T D C A P E S	Educação inclusiva	547	11	10	01	01
	Educação inclusiva e ensino fundamental	84	07	06	01	01
	Educação inclusiva e ensino fundamental e práticas pedagógicas ou processos didáticos ou práticas didáticas	10	01	01	00	00
	Educação inclusiva e ensino fundamental e práticas pedagógicas e matemática	00	00	00	00	00
	Educação inclusiva e ensino fundamental e práticas didáticas e matemática	00	00	00	00	00
	Desenho universal	84	13	09	04	04
	Desenho universal e ensino fundamental	08	02	01	01	00
	Desenho universal e ensino fundamental e matemática	01	00	00	00	00
	Desenho universal pedagógico	03	01	00	01	00
	<i>Design</i> instrucional universal	00	00	00	00	00
	<i>Design</i> universal	43	01	00	01	00
	<i>Design</i> inclusivo	33	00	00	00	00
	Desenho universal (para/da/de/na) aprendizagem	41	08	05	03	01
	Desenho universal para aprendizagem e matemática	06	04	01	03	01
	Desenho universal para aprendizagem e ensino fundamental	05	04	03	01	01
	Desenho universal para aprendizagem e ensino fundamental e matemática	06	03	02	01	01
	Desenho universal para aprendizagem e práticas pedagógicas	01	00	00	00	00
	Desenho universal para aprendizagem e ensino fundamental e práticas pedagógicas e matemática	00	00	00	00	00
	Desenho universal para aprendizagem e ensino fundamental e práticas didáticas (e, ou) processos didáticos e matemática	00	00	00	00	00
	Total	872	55	38	17	10

Notas: BD = Base de dados 2018 a 2022. LR = Leitura de Resumos. E = Excluídos. LI = Leitura na Íntegra. A = Análise.

FONTE: Os autores (2023).

Na pesquisa realizada no Portal de Teses e Dissertações da Capes, retornaram 872 produções, após serem identificadas e selecionadas as

produções possivelmente relevantes para esta dissertação, houve a leitura de 55 resumos, dos quais 38 foram excluídos, além de 17 terem sido excluídos após a leitura na íntegra, restando dez para as análises.

O descritor “educação inclusiva” resultou em 547 publicações, das quais foi lido o resumo de 11, levando à exclusão de dez, por tratarem de entrevistas, formações de professores e pesquisas bibliográficas. Ao realizar a leitura de um texto na íntegra (CONTE, 2019), este foi selecionado para análise por dialogar com a pesquisa desta dissertação.

Com os descritores “educação inclusiva” e “ensino fundamental”, foram listadas 84 publicações, tendo sido feita a leitura de sete resumos, excluindo seis deles, por serem voltados a pesquisas bibliográficas, adaptação de materiais, questionários e entrevista com foco nos professores. Posteriormente, foi lido na íntegra e selecionado um trabalho (VENTURINI, 2021).

Na busca com o descritor “desenho universal”, foram identificadas 84 publicações e realizada a leitura de 13 resumos, dos quais nove foram excluídos, por abordarem formação de professores, educação especial, revisão bibliográfica, divulgação de texto não autorizado, discussões teóricas e questionários estruturados. Ao realizar a leitura na íntegra, foram selecionadas para análise quatro publicações (BACHMANN, 2020; DIÓRIO, 2020; CONTE, 2019; CAETANO, 2018).

Ao pesquisar nas bases de dados pelas palavras-chave :”Desenho Universal (para/da/de/na) aprendizagem”; “Desenho Universal para Aprendizagem” e “matemática”; “Desenho Universal para Aprendizagem” e “ensino fundamental” ; “Desenho Universal para Aprendizagem” e “ensino fundamental” e “matemática”, retornaram da base as produções da autora Muzzio (2022), sendo elencada para as análises e possíveis contribuições para esta dissertação.

Para as demais associações de palavras-chave, não foram elencados resultados por não cumprirem os critérios de inclusão/exclusão delimitados no início da revisão sistemática, ou seja, versavam sobre assuntos relacionados à formação e entrevistas estruturadas com professores, avaliações realizadas sobre a perspectiva do professor frente à inclusão, pesquisa narrativo-autobiográfica, revisão bibliográfica, educação superior e *on-line*, arquitetura, engenharia, Educação Infantil, outros componentes curriculares e textos em duplicidade, não dialogando com esta pesquisa.

Em resumo, foram excluídos quatro por duplicidade e encontradas para análise seis dissertações (CAETANO, 2018; CONTE, 2019; BACHMANN, 2020; DIÓRIO, 2020; VENTURINI, 2021; MUZZIO, 2022).

d) BDTD

O QUADRO 10 foi organizado para melhor tabulação das buscas retornadas por meio dos descritores elencados.

QUADRO 10 – Quantitativo de produções acadêmicas da base BDTD

Descritores		BD	LR	E	LI	A
B D T D	Educação inclusiva	732	7	6	1	1
	Educação inclusiva e ensino fundamental	153	6	4	2	0
	Educação inclusiva e ensino fundamental e práticas pedagógicas ou processos didáticos ou práticas didáticas	43	3	1	2	1
	Educação inclusiva e ensino fundamental e práticas pedagógicas e matemática	34	4	2	2	1
	Educação inclusiva e ensino fundamental e práticas didáticas e matemática	16	2	0	2	0
	Desenho universal	74	3	1	2	0
	Desenho universal e ensino fundamental	22	8	4	4	0
	Desenho universal e ensino fundamental e matemática	5	3	0	3	0
	Desenho universal pedagógico	36	8	3	5	2
	<i>Design</i> instrucional universal	8	4	4	0	0
	<i>Design</i> universal	5	0	0	0	0
	<i>Design</i> inclusivo	10	1	1	0	0
	Desenho universal (para/da/de/na) aprendizagem	44	15	11	4	1
	Desenho universal para aprendizagem e matemática	7	6	2	4	1
	Desenho universal para aprendizagem e ensino fundamental	17	5	3	2	1
	Desenho universal para aprendizagem e ensino fundamental e matemática	4	4	3	1	1
	Desenho universal para aprendizagem e práticas pedagógicas	16	4	2	2	0
	Desenho universal para aprendizagem e ensino fundamental e práticas pedagógicas e matemática	2	2	0	2	1
	Desenho universal para aprendizagem e ensino fundamental e práticas didáticas (e, ou) processos didáticos e matemática	1	1	0	1	0
	Total	1229	86	47	39	10

Notas: BD = Base de dados 2018 a 2022. LR = Leitura de Resumos. E = Excluídos. LI = Leitura na Íntegra. A = Análise.

FONTE: Os autores (2023).

Na pesquisa realizada na BDTD, retornaram 1229 produções, após serem identificadas e selecionadas as produções possivelmente relevantes para esta dissertação, houve a leitura de 86 resumos, dos quais 47 foram excluídos, além de 39 terem sido excluídos após a leitura na íntegra, restando dez para as análises.

Para a palavra-chave “educação inclusiva”, foram listadas 712 publicações, sendo seis excluídas, por abordarem avaliação, formação de professores e legislação. Após a leitura na íntegra, foi selecionada uma pesquisa (VENTURINI, 2021) para aprofundamento teórico.

Ao associar “educação inclusiva”, “ensino fundamental” e “práticas pedagógicas ou práticas didáticas ou processos didáticos”, foram listadas 42 produções, das quais foram lidos três resumos, resultando em duas leituras na íntegra e a seleção de um estudo (CONTE, 2019).

Com os termos “educação inclusiva”, “ensino fundamental”, “práticas pedagógicas” e “matemática”, houve o retorno de 24 trabalhos. Após a leitura dos resumos e na íntegra, foi selecionada uma pesquisa para análise (CAETANO, 2018).

Na pesquisa com o descritor “desenho universal pedagógico”, retornaram 36 produções, das quais duas foram selecionadas para análise (RIBEIRO, 2019; DIÓRIO, 2020).

A pesquisa da autora Muzzio (2022), retornou de cinco associações de palavras-chave, sendo elas: “Desenho Universal (para/da/de/na) aprendizagem”; “Desenho Universal para Aprendizagem” e “matemática”; “Desenho Universal para Aprendizagem” e “ensino fundamental”; “Desenho Universal para Aprendizagem” e “ensino fundamental” e “matemática” e ao associar “Desenho universal para aprendizagem” e “ensino fundamental” e “práticas pedagógicas” e “matemática”, elencada para possíveis contribuições com esta dissertação.

Com as outras associações de palavras-chave, houve a seleção de textos para análise, porém não foram catalogados porque já haviam sido listados pelos descritores anteriores. Além disso, outras produções não foram incluídas por se afastarem do tema desta pesquisa e por não atenderem aos critérios de inclusão/exclusão elencados no início da revisão sistemática. As produções excluídas contemplavam assuntos relacionados à formação e

entrevistas estruturadas com professores, estimativas realizadas sobre a perspectiva de professores e estagiários em relação à inclusão, ensino de Biologia, viés na pandemia, Educação Infantil, políticas públicas, astronomia, arquitetura e urbanismo e ensino superior.

Em suma, após a exclusão de quatro produções por serem repetidos, ficou seis para análise e possível contribuição com a pesquisa desta dissertação (VENTURINI, 2021; CONTE, 2019; CAETANO, 2018; RIBEIRO, 2019; DIÓRIO, 2020; MUZZIO, 2022).

e) Resultado geral

O quantitativo geral das produções retornadas dos bancos de dados SciELO, Periódicos da Capes, CTD-Capes e BDTD pode ser observado na TABELA 1.

TABELA 1 – Quantitativo das pesquisas

Ações	SciELO	P. Capes	CTD-Capes	BDTD	Total
Pesquisas na base	201	959	872	1229	3261
Leitura de resumos	20	86	55	86	247
Excluídos	16	60	38	47	161
Leitura na íntegra	04	21	17	39	81
Análise	00	10	10	10	30
Repetidos – bases	00	06	04	04	14
Selecionados	00	05	06	06	17

FONTE: Os autores (2023).

Tomando por base as informações apresentadas, é preciso pontuar que, considerando as pesquisas elegíveis, foram excluídos 07 trabalhos repetidos, independentemente dos descritores utilizados nos bancos de dados. Assim, obtivemos como seleção para análise um total de 10 pesquisas, sendo quatro artigos dos Periódicos da Capes (RODRIGUES; DENES; EMMEL 2018; CORREIA; SILVA, 2021; CRUZ; PANOSSIAN, 2021; VELASCO; BARBOSA, 2022), cinco dissertações da CTD-Capes (CAETANO, 2018; CONTE, 2019; BACHMANN, 2020; DIÓRIO, 2020; VENTURINI 2021) e duas dissertações da BDTD (RIBEIRO, 2019; MUZZIO, 2022). Não foram encontradas e selecionadas teses que se aproximassem dos assuntos abordados nesta dissertação.

Mediante a investigação quantitativa, evidenciou-se a escassez de produções brasileiras utilizando a abordagem do DUA relacionadas com os processos didáticos inclusivos, Matemática e anos iniciais do Ensino Fundamental, o que corrobora a relevância desta, podendo contribuir com as produções acadêmicas, contexto escolar, educadores, estudantes e comunidade, com vistas a favorecer a inclusão efetiva e equitativa.

2.5.6 Etapa 6: Extração dos dados dos artigos selecionados

A partir da leitura dos textos selecionados, em profundidade, procuramos aproximá-los e verificar se contribuiriam ou não para o objetivo desta pesquisa, verificando o público-alvo, tipo de pesquisa, objetivo, encaminhamento metodológico e resultados. Assim, buscamos realizar a avaliação das produções, extraindo dados de cada um dos trabalhos, apresentados no QUADRO 11.

QUADRO 11 – Produções selecionadas para análise e extração de dados

<i>Reflexões da prática docente por meio da pesquisa-ação: a educação matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental</i> (RODRIGUES; DENES; EMMEL, 2018) Periódicos da Capes (artigo)	
Público-alvo: Ensino Fundamental (2º ano)	Tipo de pesquisa: Qualitativa, pesquisa-ação e intervenção pedagógica.
Objetivo: Compreender o ensino de Matemática nos anos iniciais em uma escola municipal de Ensino Fundamental, investigar as metodologias de ensino utilizadas pelos professores e analisar uma prática com a participação dos estudantes de uma turma do 2º ano do Ensino Fundamental.	
Encaminhamento metodológico: O objetivo foi conhecer as realidades dos professores que atuam nos anos iniciais (1º, 2º e 3º anos). As práticas ocorreram no 2º ano do Ensino Fundamental, com a participação de 20 estudantes, sendo nove meninas e 11 meninos, nas aulas de Matemática, com duração de 40 minutos cada aula. Apresentaram duas práticas: uma com charadas e outra com boliche.	Resultados: Os estudantes demonstraram dificuldade em organizar-se no espaço da sala de aula e aprender Matemática; poucos professores utilizam atividades lúdicas e diferenciadas; o ensino da Matemática pode estar deixando algumas lacunas nos anos iniciais. A investigação oportunizou reflexões no contexto da prática docente e permitiu ressignificar a educação matemática e seu ensino nos anos iniciais do Ensino Fundamental.
<i>Contribuições da ludicidade no processo de inclusão no ensino de matemática no quinto ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Nova Olinda-PB</i> (CORREIA; SILVA, 2021) Periódicos da Capes (artigo)	
Público-alvo: Ensino Fundamental (5º ano)	Tipo de pesquisa: Qualitativa, bibliográfica, aplicada e pesquisa de campo

Contínua

<i>Contribuições da ludicidade no processo de inclusão no ensino de matemática no quinto ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Nova Olinda-PB</i> (CORREIA; SILVA, 2021) Periódicos da Capes (artigo)	
Objetivo: Analisar as contribuições da ludicidade no processo de inclusão no ensino da Matemática no 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Nova Olinda (PB).	
Encaminhamento metodológico: A pesquisa de campo foi realizada virtualmente, com quatro estudantes do 5º ano. Foram selecionados considerando: o acesso à internet, a disposição dos pais ou responsáveis para auxiliar na brincadeira, alguma deficiência ou distúrbio que precisasse trabalhar a inclusão. Dentre eles, havia um com déficit de atenção e hiperatividade. Aplicou uma sequência de atividades.	Resultados: Ao apresentar o lúdico para os estudantes, ampliou as possibilidades de aprendizagem e o direito de se expressarem. A atividade virtual foi desafiadora no período de isolamento social, ocorrendo barreiras na atenção, concentração, dificuldade de comunicação por meios tecnológicos, pelas diferenças sociais, da localização e moradia. Concluiu que a ludicidade é uma aliada no processo de inclusão para todos nas aulas de Matemática.
<i>Jogos matemáticos: análise de propostas inclusivas para potencializar o cálculo mental</i> (CRUZ; PANOSSIAN, 2021) Periódicos da Capes (artigo)	
Público-alvo: Ensino Fundamental (9º ano)	Tipo de pesquisa: Qualitativa
Objetivo: Apresentar os resultados parciais da pesquisa que analisou o desenvolvimento do cálculo mental de um estudante cego, na utilização de operações básicas aritméticas, recorrendo a jogos adaptados e desenvolvidos na perspectiva do DUA.	
Encaminhamento metodológico: A pesquisa foi realizada em uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental, incluindo um estudante com deficiência visual. Foi aplicada em uma escola pública da rede estadual de Curitiba (PR), no segundo semestre de 2019. Produziram dois jogos, um deles aplicado em sala de aula em 1 hora-aula com todos os estudantes e outro na sala de recursos com a duração de 3 horas, apenas para o estudante cego.	Resultados: O primeiro jogo, aplicado a todos, possibilitou mais discussões, porém o estudante cego não compreendeu as regras e dependeu dos demais colegas para participar. O jogo da sala de recursos favoreceu o desenvolvimento da autonomia e estratégias mentais para a realização dos cálculos. Assim, os dois jogos favoreceram a ampliação das estratégias de cálculos e operações, podendo potencializar as habilidades de todos, inclusive do discente com deficiência visual, pois a proposta foi embasada no DUA.
<i>Desenho Universal para Aprendizagem em matemática: uma proposta para o ensino dos números decimais</i> (VELASCO; BARBOSA, 2022) Periódicos da Capes (artigo)	
Público-alvo: Ensino Fundamental (5º ano)	Tipo de pesquisa: Exploratória, descritiva, de caráter qualitativo.
Objetivo: Descrever uma proposta de prática docente para ensino de números decimais na perspectiva do DUA.	

Continua

<i>Desenho Universal para Aprendizagem em matemática: uma proposta para o ensino dos números decimais</i> (VELASCO; BARBOSA, 2022) Periódicos da Capes (artigo)	
Encaminhamento metodológico: Os pesquisadores demonstraram duas possibilidades de aprender os números decimais, com o material dourado e a utilização de moedas na resolução de situações-problema associadas à representação escrita dos números decimais.	Resultados: O texto indica que a utilização da abordagem do DUA no planejamento e construção de materiais favoreceu a aprendizagem de todos, o que significa que o professor não precisa fazer modificações individuais para atender às necessidades dos estudantes. As atividades desenvolvidas a partir dessa abordagem permitem que o professor reflita e avalie sua própria prática, considerando a realidade e as necessidades específicas de seus estudantes.
<i>Estratégias e mediações para o ensino de geometria à luz do Desenho Universal pedagógico na perspectiva da Educação Matemática Inclusiva</i> (CAETANO, 2018) CTD- Capes (dissertação)	
Público-alvo: Ensino Fundamental (7º e 8º ano)	Tipo de pesquisa: Qualitativa, intervenção pedagógica.
Objetivo: Desenvolver e investigar estratégias e mediações para o ensino de conteúdos de geometria plana à luz da teoria histórico-cultural e do Desenho Universal Pedagógico (DUP), voltado para a Educação Matemática Inclusiva.	
Encaminhamento metodológico: A pesquisa ocorreu em uma escola pública, de regime integral, no município de Itaberaí (GO). A duração foi de cinco meses em 2016, com 21 estudantes do 7º e 8º ano, um com déficit de atenção, um com atraso na linguagem e outros com dificuldades de aprendizagem em Matemática, além de uma professora de Matemática, uma de apoio e uma do AEE. Realizada em dez aulas com duração de 50 minutos cada. Utilizou o geoplano para as práticas.	Resultados: Promoveu maior interação e participação dos educandos, criando estratégias para resolver os problemas; propiciou a aprendizagem dos conceitos de área e perímetro; potencializou aspectos de um raciocínio intuitivo na formulação desses conceitos; percebeu que o geoplano apresentou fragilidade para medir o comprimento das figuras em que um dos lados não passava por dois pontos do mesmo quadrado; a PR teve dificuldade de trabalhar com os estudantes com deficiência. Concluiu que o DUP favoreceu a aprendizagem de todos.
<i>Educação Matemática Inclusiva – o material didático na perspectiva do Desenho Universal para área visual</i> (CONTE, 2019) CTD-Capes (dissertação)	
Público-alvo: Ensino Fundamental II (8º ano)	Tipo de pesquisa: Qualitativa do tipo intervenção pedagógica
Objetivo: Discutir aspectos relativos à utilização do material didático na perspectiva do DU como recurso promotor da aprendizagem visando ao ensino da álgebra do 8º ano do Ensino Fundamental II.	

Continua

<i>Educação Matemática Inclusiva – o material didático na perspectiva do Desenho Universal para área visual</i> (CONTE, 2019) CTD-Capes (dissertação)	
Encaminhamento metodológico: Visou ao ensino da álgebra no Fundamental II em uma escola pública de Curitiba. Os participantes foram a PR e 46 estudantes do 8º ano, com idade entre 12 e 17 anos, sendo 56 na turma. A pesquisa ocorreu no segundo semestre do ano de 2017. Fase de aplicação das placas algébricas.	Resultados: A pesquisadora evidencia que, pela manipulação das placas algébricas, os estudantes puderam compreender conceitos matemáticos, realizaram as operações fundamentais e ampliaram a interação, a troca de experiências e a socialização dos conhecimentos. Os materiais manipuláveis táteis adaptados na percepção do DU favorecem a aprendizagem, sobretudo a inclusiva.
<i>As contribuições dos materiais didáticos manipulativos e sensoriais para o ensino de Matemática com base nos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem</i> (BACHMANN, 2020) CTD-Capes (dissertação)	
Público-alvo: Ensino Fundamental (1º ano)	Tipo de pesquisa: Qualitativa e narrativa
Objetivo: Identificar o planejamento alicerçado nos três princípios do DUA e demonstrar o uso de materiais manipulativos sensoriais e conhecimento matemático.	
Encaminhamento metodológico: Os participantes foram a coordenadora, duas professoras do 1º ano, duas turmas com total de 64 crianças entre 6 e 10 anos, dentre eles, um autista. Ocorreu em uma escola particular de Joinville (SC). Construiu um <i>e-book</i> estruturado no DUA por meio de uma mídia digital. Aplicou as práticas didáticas sobre o sistema monetário e as formas geométricas. Teve duração de 4 horas no período matutino e vespertino.	Resultados: Diante das análises da pesquisadora, evidenciou que o <i>e-book</i> contribuiu por ser planejado e estruturado no DUA. Foram percebidas a interação e acessibilidade dos conhecimentos matemáticos, principalmente para os estudantes que apresentavam maiores dificuldades de aprendizagem. Quanto às práticas didáticas, favoreceu o estímulo sensorial, curiosidade, assimilação, compreensão e identificação de números e valores. O planejamento direcionado pelo DUA favoreceu a aprendizagem de Matemática para todos os estudantes.
<i>Princípios do Desenho Universal para Aprendizagem, nos objetos do conhecimento de geografia, para estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental I</i> (DIÓRIO, 2020) CTD-Capes (dissertação)	
Público-alvo: Ensino Fundamental (4º ano)	Tipo de pesquisa: Qualitativa e estudo de caso
Objetivo: Investigar estratégias para o currículo de objetos do conhecimento de Geografia.	
Encaminhamento metodológico: As práticas didáticas foram aplicadas em duas turmas do 4º ano, totalizando 50 estudantes com idade entre 9 e 10 anos, dentre eles, dois autistas. Foram selecionadas práticas pedagógicas variadas que propuseram meios diferentes para apresentação de objetos do conhecimento de Geografia.	Resultados: A pesquisa evidenciou que ocorreram avanços na aprendizagem dos estudantes em ambos os grupos, com exceção de um com TEA. O estudante autista do grupo A tinha maior gravidade, requerendo atendimento individual constante. O do grupo B apresentou desenvoltura e tranquilidade no percurso das aulas. Com relação aos docentes, a pesquisa possibilitou uma maior interação.

Continua

<i>Jogos pedagógicos: um recurso didático para a aprendizagem de Ciências e Matemática na educação inclusiva para o Ensino Fundamental – anos finais</i> (VENTURINI, 2021) CTD-Capes (dissertação)	
Público-alvo: Ensino Fundamental (5º ao 9º ano)	Tipo de pesquisa: Qualitativa
Objetivo: Desenvolver um recurso didático, na forma de jogos pedagógicos, direcionado ao ensino de Ciências e Matemática na educação inclusiva, contemplando as competências gerais da BNCC para o Ensino Fundamental – anos finais.	
Encaminhamento metodológico: O público-alvo foram estudantes com deficiência e/ou com dificuldades específicas de aprendizagem (dislexia e/ou discalculia), matriculados em turmas do 5º ao 9º ano, em uma escola de atendimento especializado. Utilizou uma sequência didática de Ciências e Matemática para a aplicação dos jogos.	Resultados: Com as análises, evidenciou que a aplicação dos quatro produtos educacionais na escola oportunizou a aprendizagem dos quatro estudantes, que demonstraram interesse e motivação no desenvolvimento e na resolução do jogo. Afirmou que, pela verificação da aprendizagem, foi um processo contínuo para todas as etapas da sequência didática. Todos gostaram de participar da proposta.
<i>Possibilidades e limitações do uso do Desenho Universal para Aprendizagem em uma unidade didática</i> (RIBEIRO, 2019) BDTD (dissertação)	
Público-alvo: Ensino Fundamental I (1º ano)	Tipo de pesquisa: Estudo de caso e intervenção
Objetivo: Adaptar o primeiro capítulo de um livro didático para o 1º ano do Ensino Fundamental, utilizando as diretrizes do DUA e transformando-o numa mídia digital.	
Encaminhamento metodológico: Os participantes foram estudantes com 6 anos, matriculadas no 1º ano, e a PR de uma escola particular do município de São José dos Campos (SP). Os estudantes foram submetidos a um pré-teste e um pós-teste, após a adaptação de um capítulo de livro didático para uma unidade didática digital, utilizando o <i>tablet</i> para acessibilidade.	Resultados: A proposta objetivou o acesso e a garantia da aprendizagem a partir do oferecimento de múltiplas e variadas formas de organizar e disponibilizar os conhecimentos científicos por meio de recursos digitais, com base nos princípios e diretrizes do DUA. Ocorreu a melhora do desempenho acadêmico de todos os estudantes. Os recursos de acessibilidade, como o áudio, foram fundamentais para a diminuição de barreiras pedagógicas, facilitando o acesso ao conteúdo.
<i>O jogo matemático com princípios do desenho universal para aprendizagem na perspectiva da educação inclusiva</i> (MUZZIO, 2022) BDTD (dissertação)	
Público-alvo: Ensino Fundamental I (4º ano)	Tipo de pesquisa: abordagem qualitativa de intervenção pedagógica
Objetivo: Discutir o processo de inclusão no ensino e aprendizagem de Matemática ao utilizar jogos com regras confeccionados por estudantes nos princípios do DU na abordagem do DUA.	

O jogo matemático com princípios do desenho universal para aprendizagem na perspectiva da educação inclusiva (MUZZIO, 2022)
BDTD (dissertação)

Encaminhamento metodológico: A pesquisa envolveu estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental I de uma escola pública em Curitiba, PR, com idades entre 9 e 10 anos. A turma tinha 26 alunos, sendo 18 presenciais e oito em ensino remoto. Além disso, havia um imigrante venezuelano e um aluno com autismo leve. A sequência de atividades aplicadas no segundo semestre de 2021 abordou o conteúdo de números e operações.

Resultados: O uso de jogos com regras, criados pelos estudantes, teve um impacto positivo no desenvolvimento das ideias matemáticas e na autonomia dos alunos, incentivando sua criatividade e habilidades de resolução de problemas. Porém, a PR não utilizava essa abordagem participativa dos alunos na criação de jogos, e os princípios do DUA, não eram conhecidos nem aplicados em sala de aula.

FONTE: SciELO, Periódicos da CAPES, CTD-CAPES e BDTD, organizado pelos autores (2023).

Diante do contexto apresentado e da análise das pesquisas elencadas, realizamos a avaliação das produções, com a extração de dados com melhor aprofundamento teórico, com vistas a retomar os critérios de inclusão/exclusão desta pesquisa de dissertação. Assim, na próxima seção, demonstramos a avaliação dos artigos e dissertações.

2.5.7 Etapa 7: Avaliação dos artigos

O artigo de Rodrigues, Denes e Emmel (2018) analisou as práticas docentes e planejamentos pedagógicos em aulas de Matemática por meio de entrevistas com professores e observação dos estudantes. As análises revelaram que os discentes apresentavam muitas dificuldades em compreender o conteúdo, o que resultava na retomada do assunto em diferentes momentos. Essas ações podem passar despercebidas pelos professores, que tendem a aplicar listas de exercícios mecânicos, monótonos e cansativos, sem contextualização. Após as observações, aplicaram uma intervenção pedagógica na turma para trabalhar os conteúdos de Matemática utilizando jogos, com ênfase no lúdico, para que “estimulassem o desenvolvimento da cooperação, trabalho em grupo, percepção, raciocínio, destreza, noção de espaço, coordenação motora, entre outros” (RODRIGUES; DENES; EMMEL, 2018, p. 95). Para isso,

os professores precisam planejar aulas que possibilitem a mobilidade dos estudantes como traz a Resolução, promovendo aulas diferenciadas, com atividades em grupos que exijam manuseio de materiais diversificados e que instiguem a noção de espaço, tempo, raciocínio e organização. Ao planejar, as professoras podem levar em consideração também os ambientes externos que a escola disponibiliza. (RODRIGUES; DENES; EMMEL, 2018, p. 97).

Os professores devem criar estratégias de ensino para aplicar a Matemática em diferentes espaços e promover experiências fora da sala de aula, a fim de mostrar que a Matemática é um objeto presente no dia a dia de forma simples e quebrar o paradigma de que apenas os dotados de inteligência são bons na matéria. No tocante a aplicar processos didáticos contextualizados, atrativos, diversificados, com materiais concretos e pautados nas especificidades e potencialidades de todos os estudantes, pode contribuir para que a Matemática não se torne desinteressante, chata e abstrata (RODRIGUES; DENES; EMMEL, 2018).

Por fim, a investigação, intervenção e práticas diferenciadas aplicadas proporcionaram aos professores e estudantes aulas mais direcionadas à aprendizagem, mas de maneira lúdica e divertida, em que o conhecer e o aprender se interligaram a todo o contexto vivido. Nesse sentido, é preciso, estar aberto ao novo, ter predisposição para querer fazer a diferença em todos os aspectos, para que os estudantes tenham aprendizagem constante, natural, ao longo e para a vida.

Em sua produção, Correia e Silva (2021) realizaram a análise de práticas inclusivas no ensino da Matemática, favorecendo a aprendizagem pela ludicidade, uma vez que o lúdico e o brincar estão naturalmente presentes na vida do ser humano desde a primeira fase da vida. Nesse movimento, “preserva-se a vontade de estar junto e de ajudar o próximo, de modo que o lúdico satisfaz a todos que estão envolvidos” (CORREIA; SILVA, 2021, p. 61). Na escola, ao utilizar o lúdico, incentiva-se o interesse em aprender, atrai-se a atenção, promove-se a curiosidade, estudando de forma mais prazerosa. Assim, as crianças

repensam e recriam os conhecimentos que lhes deram origem, sabendo que estão brincando. A conduta lúdica oferece oportunidades para experimentar comportamentos que, em situações normais, jamais seriam tentados pelo medo do erro ou punição. (KISHIMOTO, 1998, *apud* CORREIA; SILVA, 2021, p. 63).

Portanto, é preciso proporcionar estratégias, materiais e recursos que permeiem o aprender brincando, para realizar o levantamento de hipóteses e a resolução de situações-problema de forma crítica, tornando-se seres pensantes, sem medo de punições.

Referente à pesquisa de campo e às práticas sobre a Matemática na perspectiva inclusiva, os pesquisadores aplicaram as atividades de modo remoto, devido ao cenário pandêmico vivido no momento da investigação, elencando três passos para sua aplicação:

No primeiro; assistir a um vídeo com o tema de Economia Familiar; o segundo, momento era destinado ao preenchimento de tabelas fichas, estabelecendo preços para sete itens básicos do consumo familiar (arroz, feijão, açúcar, café, óleo, macarrão e biscoito), montando um mercadinho; no terceiro e último momento, os educandos participantes fizeram compras no mercadinho do colega, realizando os cálculos das compras e também organizando as informações em tabelas. (CORREIA; SILVA, 2021, p. 64).

Em referência às medidas tomadas, mesmo que de modo remoto, todos os estudantes participaram e se beneficiaram das aulas de Matemática, mas sem a ajuda das mães não teria sido possível. Em todos os momentos, acompanharam, criaram, mediaram e relataram para a professora todas as ações dos educandos. Esse acontecimento reforça a importância do envolvimento da família na aprendizagem da criança, da parceria com a escola, demonstrando que, mesmo estando a distância (estudante, família e escola), é possível a inclusão, criar laços, possibilitar experiências lúdicas, tanto na Matemática quanto em outro componente curricular.

Já Cruz e Panossian (2021), ao verificar a formação do pensamento matemático de um estudante cego, procuraram compreender, por meio de jogos, seu aprendizado. Para tanto, analisaram seu desenvolvimento do cálculo mental na utilização de operações básicas aritméticas, pela abordagem do DUA, empregando como recurso dois jogos, visando ao benefício de todos.

É importante dizer que, ao aplicar um jogo, “é o professor que tem o papel de desenvolver uma dinâmica adequada e ter um objetivo bem estabelecido para que o jogo possa se tornar um instrumento de ensino da Matemática” (CRUZ; PANOSSIAN, 2021, p. 6); no entanto, deve ser utilizado dentro do contexto. No tocante a essas ações, dentre os benefícios que o jogo promove, está o cálculo mental, que “é um procedimento ágil, que favorece a autonomia, a partir do momento em que permite à criança ser ativa e criativa nas escolhas dos caminhos para chegar ao valor final” (ANANIAS; PESSOA, 2015 *apud* CRUZ; PANOSSIAN, 2021, p. 7).

Quanto ao produto desenvolvido pelos pesquisadores, teve como foco intensificar o cálculo mental dos estudantes, mas, para a proposta ser relevante, “é importante que o professor use diferentes propostas à medida que seja possível desenvolver diferentes habilidades, conduzindo os estudantes à redução dos erros ao fazer cálculos” (CRUZ; PANOSSIAN, 2021, p. 8). Ainda, os jogos propostos pelos pesquisadores foram considerados inclusivos, embora o estudante cego tenha enfrentado dificuldades para compreender as regras em um dos jogos aplicados na sala de aula regular. Já o jogo aplicado na sala de recursos foi considerado mais acessível e favoreceu a autonomia e a construção do cálculo mental. Apesar das restrições, as propostas incentivaram o cálculo mental de forma aleatória.

O artigo de Velasco e Barbosa (2022) teve como objetivo descrever uma proposta de prática docente para ensino dos números decimais, utilizando jogos pautados nos princípios do DUA, tendo como premissa quebrar barreiras para acesso à inclusão para todos, demonstrando aos professores possibilidades diferenciadas de utilizar materiais sem a necessidade de adaptação para um público específico.

Na perspectiva do DUA, o mesmo material pode ser utilizado por todos da sala de aula, de modo a beneficiar outros estudantes na compreensão dos conteúdos ensinados. (ZERBATO, MENDES. 2018 *apud* VELASCO; BARBOSA, 2022, p. 8).

O texto aborda a dificuldade de profissionais da educação de trabalhar com a diversidade na escola e apresenta a abordagem do DUA como uma estratégia promissora para auxiliar nesse processo de inclusão. Diversos

estudos e pesquisas evidenciam que o DUA contribui para a inclusão, ao permitir que os materiais sejam planejados para atender a todos os estudantes de forma adequada, sem a necessidade de modificações singulares. Além disso, a abordagem do DUA favorece a aprendizagem de todos os estudantes.

As propostas dos pesquisadores envolveram a resolução de problemas decimais, “partindo assim para a construção das habilidades das operações de adição e subtração dos números decimais, e da multiplicação e divisão entre um número decimal e inteiro” (VELASCO; BARBOSA, 2022, p. 8). Para isso, aplicaram os princípios do DUA, enfatizando ser “preciso proporcionar modos múltiplos de Apresentação, de Ação, de Expressão, do Engajamento e do Envolvimento, uma vez que os estudantes diferem nos modos como percebem e compreendem as informações”. Tiveram como alvo a interação, estimulação, investigação, exploração e respeito ao tempo de aprendizagem de todos.

Nesses artefatos e na primeira etapa, os pesquisadores relacionaram as práticas das atividades com o segundo princípio do DUA, a representação, reforçando a importância da apresentação de conceitos e informações de diferentes maneiras, “possibilitando a generalização, a compreensão do significado dos materiais usados e das várias técnicas e estratégicas de instrução até que todos os estudantes entendam as relações entre a fração e os decimais” (VELASCO; BARBOSA, 2022, p. 12), corroborando com a inclusão.

No momento do ensino dos decimais para os estudantes, os pesquisadores salientaram que os espaços de ensino precisam ser acessíveis e flexíveis, possibilitando “uma ampla gama de soluções, ferramentas, atividades e métodos, que influencie e amplie a participação ativa dos estudantes, o que é nomeado por Rose e Meyer (2002) como princípio do engajamento” (VELASCO; BARBOSA, 2022, p. 12). A proposta apresentada, além de ter sido fundamentada nesse princípio, permitiu a estimulação e a construção do conhecimento pela operação de adição dos decimais.

As propostas apresentadas pelos pesquisadores utilizando recursos manipuláveis com base nos princípios do DUA são uma possibilidade de apresentar conteúdos pedagógicos na perspectiva da matemática inclusiva. Nelas, os autores relacionaram “o conteúdo com materiais e objetos comuns na vida cotidiana, faz [endo] com que o estudante perceba a aplicabilidade do

conteúdo em sua vida, percebendo a relevância desse aprendizado para sua formação enquanto cidadão” (VELASCO; BARBOS, 2022, p. 16).

Já Caetano (2018), em sua dissertação, teve como premissa o ensino de conteúdos de geometria plana embasado no Desenho Universal Pedagógico (DUP) na perspectiva da matemática inclusiva. O autor traz a observação de uma situação em que os estudantes com deficiência muitas vezes eram atendidos apenas pelo profissional de apoio, sem trabalho colaborativo com o professor de Matemática. Pesquisas têm evidenciado que a falta de trabalho colaborativo entre os profissionais da educação tem sobrecarregado os profissionais de apoio, isentando os professores da responsabilidade por toda a turma. Assim,

a presença desse profissional não implica em uma omissão do trabalho do professor, o mesmo deve manter suas mesmas responsabilidades e obrigações, e o profissional de apoio apenas surge como mais um personagem para dar apoio e suporte, mas não como ação substitutiva do professor. (LOPES, 2018, p. 49).

Ainda assim, existe o risco da (des) responsabilização dos professores em relação aos estudantes com deficiência (ALMEIDA, SIEMS-MARCONDES, BÔER, 2014). Em contrapartida, ao trabalhar de forma colaborativa, os resultados dos trabalhos elaborados e aplicados ficam perceptíveis em todas as ações e expressões retornadas dos estudantes.

No que concerne à elaboração dos instrumentos pedagógicos, o pesquisador identificou que a professora de Matemática tinha dificuldades de elaborar e construir seu planejamento pedagógico e recursos na perspectiva inclusiva. Essas ações são diariamente percebidas no contexto escolar, em que muitos professores têm alegado não ter formação específica para atender a estudantes “inclusos”, talvez por falta de formação adequada e/ou paradigmas pessoais que impedem tais conhecimentos.

Já na aplicação dos processos didáticos, evidenciou-se que “a contribuição da atividade pedagógica por meio das estratégias estabelecidas propiciou uma atividade de aprendizagem nos sujeitos” (CAETANO, 2018, p. 71), a partir do material manipulável sobre geometria plana, em um processo de transformação do conhecimento concreto para o abstrato.

Em relação aos materiais utilizados pelos estudantes, o professor pesquisador apontou que

apenas os instrumentos pedagógicos não foram suficientes para o processo de ensino e aprendizagem, embora tenham aparecido em vários relatos dos estudantes como algo que chamaram mais a atenção, (...) a mediação docente foi uma estratégia fundamental para o processo de ensino e aprendizagem da matemática. (CAETANO, 2018, p. 118).

Desse modo, o professor tem um papel fundamental na mediação do conhecimento e na construção de um planejamento metodológico que favoreça a aprendizagem de modo acessível à todos os estudantes, promovendo a autoconfiança, autonomia e apropriação dos conteúdos. É destacado que, para isso, é importante que o docente esteja preparado para construir materiais apropriados e fazer as intervenções necessárias, estabelecendo relações e favorecendo a abstração dos conteúdos.

A pesquisa de Caetano (2018) destaca a importância da construção de instrumentos inclusivos e da mediação dos professores para o desenvolvimento dos estudantes. No entanto, ressalta que essa prática muitas vezes é limitada pela metodologia e concepções de ensino, o que resulta na exclusão dos estudantes com dificuldades de aprendizagem e/ou com deficiência. O texto enfatiza a necessidade de uma abordagem inclusiva na educação, que valorize a diversidade e promova as oportunidades para todos.

A pesquisa de Conte (2019), objetivando utilizar um material manipulável tátil na perspectiva do DU para a área visual e o ensino da álgebra, utilizou como direcionadores para a prática didática os princípios do DUA. Cabe aqui pontuar que, para criar um material partindo da perspectiva das pessoas com deficiência visual, antes é preciso aproximar-se desse público, ouvi-los e compreender suas reais necessidades, utilizando o material como experimental, verificando se atende ou não às suas peculiaridades e remodelando-o se necessário. Corroborando com essas ações, a autora realizou previamente entrevistas e questionários com professores e estudantes para justamente identificar aspectos específicos que delineassem as práticas de sua pesquisa.

Nesse tocante, Conte (2019) traz como exemplo e base critérios estabelecidos por Cerqueira e Ferreira (2000) em relação ao tamanho adequado, significação tátil (relevo perceptível), aceitação (que não provoque rejeição ao manuseio), estimulação visual (cores fortes e contrastantes), fidelidade (tamanho tão exato quanto o modelo original), resistência (que não estrague com facilidade) e segurança (não oferecer perigo ao manuseio) (CERQUEIRA; FERREIRA *apud* CONTE, 2019, p. 36 - 37).

Ao fabricar e aplicar recursos adequados às pessoas com deficiência visual, voltados ao ensino da Matemática, elas poderão se beneficiar de “uma aprendizagem ativa, sob uma perspectiva diferente das técnicas clássicas de ensino e aprendizagem” (CONTE, 2019, p. 61). Assim, com a utilização de materiais manipuláveis, o estudante cego, pela percepção tátil, texturas, relevo, tamanho e forma, podem construir símbolos mentais que darão apoio às abstrações. “Essa prática vem promover a compreensão dos conteúdos de Matemática de uma forma mais eficaz para estudantes com deficiência visual” (BERBETZ, 2019, p. 36). Essas ações contribuíram para que os estudantes se beneficiassem da construção e abstração do conteúdo de Matemática por meio das placas algébricas, favorecendo a equidade.

No trabalho de Bachmann (2020), com vistas a identificar o planejamento alicerçado nos três princípios do DUA e demonstrar o uso de materiais manipulativos sensoriais e o conhecimento matemático, inicialmente se realizou uma entrevista prévia com professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Pela extração dos dados, houve o direcionamento do planejamento e das práticas das atividades matemáticas aplicadas aos estudantes. Essa investigação prévia foi inserida no produto final da pesquisa, um *e-book* em mídia digital para “apresentar de forma didática o planejamento e desenvolvimento de atividades matemática, a partir do uso de materiais manipulativos e sensoriais” (BACHMANN, 2020, p. 63). A estrutura eletrônica do produto educacional teve como finalidade “o acesso para professores e leitores que desejam conhecer sobre práticas pedagógicas fundamentadas no DUA” (BACHMANN, 2020, p. 117).

O texto descreve uma experiência educacional que envolveu a aplicação de sequências de atividades motivadas pelos princípios do DUA em duas unidades didáticas: “Vendinha do Sistema Monetário Brasileiro” e

“Aprendendo as Formas Geométricas através de Estímulos Sensoriais”. A abordagem do DUA foi utilizada para considerar as especificidades e potencialidades de cada estudante, oferecendo diferentes propostas didáticas e metodológicas de acordo com o perfil da turma.

Ao expor os resultados, evidenciou-se que “os elementos sensoriais se mostraram contribuintes no processo de assimilação, compreensão e identificação dos números e valores” (BACHMANN, 2020, p. 129). Em referência às medidas tomadas, foi possível observar que os estudantes avançaram em vários aspectos, tanto dos conteúdos pedagógicos quanto da interação social e resolução de problemas matemáticos.

No que concerne à pesquisa de Diório (2020), seus planos de aula sobre os objetos do conhecimento de Geografia abarcaram os princípios do DUA para a elaboração e aplicação das atividades. Para conduzir a proposta didática, a autora buscou

manter sempre em foco três pontos fundamentais: apresentar o conteúdo de formas distintas, possibilitando que os estudantes se manifestem de diferentes formas demonstrando o que estão aprendendo e envolve-los de forma que os motivem e vejam sentido com suas realidades. (DIÓRIO, 2020, p. 41).

Dessa forma, os recursos tecnológicos favoreceram a aprendizagem de forma abrangente aos educandos, mesmo que, em alguns momentos, tenha sido preciso diferenciar as propostas das atividades, pois um dos estudantes tinha TEA com maior gravidade, necessitando de mediação constante da professora para sua participação nas atividades.

Na dissertação de Venturini (2021), um recurso didático na forma de jogos pedagógicos direcionados ao ensino de Ciências e Matemática na educação inclusiva proporcionou aprendizagem com significado ao considerar todas as especificidades e potencialidades dos estudantes. Ainda, diversificou estratégias, garantindo o “direito de aprender e conseguir descobrir suas potencialidades e ancorar-se nelas” (VENTURINI, 2021, p.9).

A construção dos jogos: Trilha da Divisão, Roleta dos Números, Tangram das Aves e Batalha das Palavras teve por objetivo a valorização e a utilização “dos conhecimentos construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para compreender a realidade, prosseguir aprendendo e colaborar

para a construção de uma sociedade mais justa, democrática e inclusiva” (VENTURINI, 2021, p. 53). Esses jogos favoreceram o processo de construção do conhecimento, tanto para o desenvolvimento cognitivo e intelectual quanto para uma educação inclusiva. Nessas ações, o lúdico incentivou a autonomia e favoreceu o processo de apropriação e ressignificação do conhecimento e da aprendizagem. O pesquisador afirma que

os jogos pedagógicos trazem, além das regras e da descrição do jogo, conhecimentos, práticas cognitivas e socioemocionais que contribuem para o pleno exercício da cidadania, com a elaboração dos recursos didáticos pelos estudantes, com apoio da professora, conforme a necessidade específica dos selecionados. (VENTURINI, 2021, p. 10).

Venturini (2021) destaca a relação entre jogos pedagógicos e o DUA, enfatizando a importância de proporcionar experiências experimentais para os estudantes, permitindo que explorem o conhecimento de acordo com seu estilo, ritmo e modo de aprendizagem. É ressaltada a necessidade de criar um ambiente acessível e inclusivo, que proporcione desafios e instigue os estudantes a querer aprender. O texto destaca a importância de equilibrar estabilidade e desafio para favorecer a aprendizagem.

Já o pesquisador Ribeiro (2019) moldou uma unidade didática de um capítulo de livro sobre os conteúdos de Língua Portuguesa, Matemática, História, Ciências e Geografia por meio digital, utilizando princípios e algumas diretrizes do DUA e da tecnologia para diferenciar suas práticas, com vistas a proporcionar a mediação entre o estudante e seu conhecimento. Ainda, a autora descreve o desenvolvimento de um recurso digital de aprendizagem por uma equipe multidisciplinar, incluindo profissionais experientes e especialistas em tecnologia, professores com transtornos do desenvolvimento, fonoaudiólogo e estudantes de graduação em Pedagogia e Psicologia, visando a um ambiente acessível e inclusivo para todos. A unidade digital foi projetada com múltiplos meios de apresentação, engajamento e ação, incluindo textos escritos, vídeos, animações, música, imagens, áudio e vários modos de resolução de problemas. O recurso incorporou recursos de acessibilidade, como texto ampliado, audiodescrição, calculadora e validação de respostas. Os estudantes acharam a unidade digital envolvente e motivadora e a preferiram à versão impressa.

Na produção de Muzzio (2022), a pesquisa discutiu o uso de jogos com regras elaboradas pelos estudantes, com base no DUA, como estratégia de inclusão no ensino e aprendizagem de Matemática. Foi realizada com uma turma do 4º ano do EF em Curitiba. A partir daí, nasceu a ideia de utilizar o nome de alguns dos personagens da turma do Gumball¹⁴ para identificar os estudantes, participantes da pesquisa, como forma de preservar suas identidades e concomitantemente dar fluidez ao texto, além de priorizar a humanização, ao não usar códigos para sua denominação.

A pesquisadora dividiu sua proposta em cinco etapas, em que consistiu em apresentar o projeto de pesquisa aos envolvidos, realizar a pesquisa com os estudantes, expandir seus conhecimentos e repertórios, elaborar três jogos e, por fim, conduzir uma entrevista com a PR (MUZZIO, 2022).

Tratava-se da primeira experiência deles nesse sentido e considerávamos que ela lhes permitiria ter uma referência para sua própria construção, uma ideia de como se organiza o texto de um jogo, como acontece sua estruturação gráfica e espacial, entre outros aspectos. (MUZZIO, 2022, p. 112).

A proposta visou ampliar o repertório dos estudantes sobre jogos com regras e incentivou-os a construir seus próprios jogos, participando ativamente do processo. Pois,

Isso se deve principalmente aos benefícios que o jogo com regras fornece no que tange ao desenvolvimento cognitivo, motor e das características de sociabilidade, como trocas, atitudes, reações e emoções que envolvem as crianças e os objetivos a serem alcançados. (MUZZIO, 2022, p.58).

Os resultados apreciaram que a construção dos jogos pelos estudantes, contribuiu para ideias matemáticas, a desenvolver autonomia, reflexão e resolução de problemas, além de promover a formação de cidadãos críticos.

¹⁴O Incrível Mundo de Gumball (em inglês: The Amazing World of Gumball) é uma série de desenho animado britânico-americana criada por Ben Bocquelet para o Cartoon Network. A série gira em torno de Gumball Watterson, um gato azul de 12 anos de idade, que frequenta a escola secundária na cidade fictícia de Elmore” (WIKIPÉDIA, 2021).

Os alunos, quando motivados, se envolveram plenamente nas tarefas propostas, tendo ficado explícitos o engajamento e empatia pelo próximo; eles (re)descobriram seus pares em meio à construção e criação dos jogos, conhecendo um pouco mais sobre seus colegas e professora-pesquisadora, entendendo que as diferenças são pontos de desenvolvimento e crescimento, a partir de um novo olhar que acolhe, se solidariza e busca condições para que todos possam fazer parte. (MUZZIO, 2022, p. 115).

Ainda, foi evidenciado que a PR da turma, mesmo usando jogos com regras, não havia envolvido os estudantes na criação e desconhecia os princípios do DUA, não sendo aplicados em sua sala de aula.

Embora o uso de jogos com regras seja positivo, a professora não envolve os estudantes na criação dos jogos e desconhece os princípios do DUA, o que pode comprometer a adoção de sua abordagem educacional. É fundamental que os educadores sejam pacientes de práticas inclusivas e promovam a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizagem, fornecendo todos os recursos necessários para alcançar seu potencial máximo (HEREDERO-SEBÀSTIAN, 2020).

Em resumo, a pesquisa demonstra que jogos com regras elaboradas pelos estudantes, com base no DUA, é uma estratégia eficaz para melhorar o aprendizado de matemática, promovendo inclusão, autonomia e desenvolvimento crítico dos estudantes.

A partir da leitura dos textos elencados, seu aprofundamento teórico e análise criteriosa sentiram a necessidade de retomar e reaproximar as pesquisas dos critérios de inclusão/exclusão. Assim, na próxima etapa, buscamos realizar uma síntese e interpretação dos dados analisados e responder às perguntas que nortearam a pesquisa.

2.5.8 Etapa 8: Síntese e interpretação dos dados

Nesta etapa, procuramos responder às questões que nortearam as buscas nos bancos de dados da SciELO, Periódicos da Capes, CTD-Capes e BDTD, quais sejam:

- Quais são os processos didáticos utilizados nas aulas para incluir todos os estudantes do Ensino Fundamental?

- Quais e quantas dessas práticas estão relacionadas ao ensino e aprendizagem de Matemática?
- Como o DUA tem aparecido no processo de inclusão nos anos iniciais do Ensino Fundamental e, especificamente, na Matemática?
- Como o DUA tem contribuído no processo de inclusão nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

A partir das leituras realizadas, verificamos sete produções (VELASCO; BARBOSA, 2022; MUZZIO, 2022; BACHMANN, 2020; DIÓRIO, 2020; RIBEIRO, 2019; CONTE, 2019; CAETANO, 2018) que aplicaram processos didáticos nas aulas para incluir todos os estudantes do Ensino Fundamental.

Em seu artigo, Velasco e Barbosa (2022) apresentam uma proposta de prática docente para ensino dos números decimais, utilizando um jogo pautado nos princípios do DUA. Muzzio (2022) mediu à construção de três jogos fabricados pelos estudantes utilizando os princípios do DU e DUA e os números e as operações básicas da matemática (soma e subtração) em determinadas situações. Enquanto Bachmann (2020) criou um *e-book* em mídia digital, abordando as unidades “Vendinha do Sistema Monetário Brasileiro” e “Aprendendo as Formas Geométricas através de Estímulos Sensoriais”. Diório (2020) utilizou como direcionador a abordagem do DUA, criando cinco planos de aula de Geografia e utilizando livros didáticos para o registro das atividades. Ribeiro (2019) adaptou um capítulo de livro didático com atividades de Português, Matemática, História, Ciências e Geografia para o meio digital, empregando *tablets* como recurso para acessibilidade. Já Conte (2019) adaptou um material tátil criado na perspectiva do DU para aplicação didática do DUA. Caetano (2018), embasado pelo DUP e DUA, construiu um geoplano para a intervenção pedagógica e maquetes utilizando a planta baixa da escola.

As demais pesquisas investigadas e não elencadas tiveram foco na inclusão, mas objetivaram analisar as práticas docentes para um público específico (dislexia, discalculia, deficiência visual etc.), não correspondendo ao enfoque desta pesquisa.

Ao buscar identificar quais e quantas dessas práticas foram aplicadas pelos pesquisadores, estando relacionadas ao ensino e aprendizagem em matemática, identificamos dez trabalhos (VELASCO; BARBOSA, 2022; MUZZIO, 2022; CORREIA; SILVA, 2021; CRUZ; PANOSSIAN, 2021; VENTURINI, 2021; BACHMANN, 2020; CONTE, 2019; RIBEIRO, 2019; RODRIGUES; DENES; EMMEL, 2018; CAETANO, 2018), relatados a seguir.

Velasco e Barbosa (2022) produziram dois jogos de Matemática partindo da especificidade de um estudante cego. Muzzio (2022) mediu e analisou três jogos matemáticos inclusivos com adição e subtração fabricados pelos estudantes. Correia e Silva (2021) aplicaram uma sequência de atividades de matemática via ensino remoto. Cruz e Panossian (2021) objetivaram analisar e comparar dois jogos de matemática adaptados. Venturini (2021) desenvolveu jogos pedagógicos de matemática para estudantes da educação especial. Bachmann (2020) realizou uma sequência de atividades de matemática para trabalhar o SMB e as formas geométricas planas. Enquanto os trabalhos de Dório (2020) e Ribeiro (2019) não visaram à matemática em específico. Dório (2020) aplicou atividades sobre compra e venda de produtos e realizou cálculos de lucro e prejuízo. Conte (2019) construiu e aplicou placas algébricas, possibilitando o aprimoramento da linguagem matemática. Ribeiro (2019) adaptou um capítulo de livro por meio de recurso digital, sendo um dos componentes curriculares a Matemática, disponibilizando, por exemplo, a resolução de problemas por cálculo mental, algoritmos, calculadora, reta numérica, contagem termo a termo, desenho, resposta oral e registro no caderno. Rodrigues, Denes e Emmel (2018) utilizaram jogos lúdicos e estratégias atrativas para o ensino da Matemática, com o foco nos processos didáticos dos professores. Já Caetano (2018) construiu geoplanos para trabalhar o conteúdo de geometria plana com aplicação nas aulas de Matemática.

Na terceira questão, voltada a identificar como o DUA tem aparecido no processo de inclusão nos anos iniciais¹⁵ do EF e especificamente na matemática, indicamos as produções de Múzzio (2022), Velasco e Barbosa

¹⁵ Na BNCC, os anos iniciais contemplam a primeira etapa do Ensino Fundamental, ou seja, do 1º ao 5º ano, enquanto os anos finais abrangem do 6º ao 9º ano. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em 07 fev. 2023.

(2022), Bachmann (2020), Diório (2020) e Ribeiro (2019), que buscaram elaborar e aplicar processos didáticos inclusivos recorrendo à abordagem do DUA como direcionador para inclusão.

Muzzio (2022) utilizou a abordagem do DU e DUA como guia para desenvolver e analisar jogos inclusivos de matemática aplicados em uma turma do 4º ano do EFI. A pesquisadora destaca que, por ter adotado uma proposta pedagógica embasada no DU e DUA, foi possível motivar e envolver os estudantes em suas dificuldades de aprendizagem, além de promover um processo mais inclusivo (MUZZIO, 2022). Já, Diório (2020), ao utilizar da abordagem do DUA, evidenciou como foco três pontos fundamentais: “apresentar o conteúdo de formas distintas, possibilitando que os estudantes se manifestem de diferentes formas demonstrando o que estão aprendendo e envolvê-los de forma que os motivem e vejam sentidos reais” (DIÓRIO, 2020, p. 41). Já Ribeiro (2019) empregou tecnologia associada às diretrizes do DUA para facilitar a aquisição dos conteúdos por parte dos estudantes, com o intuito de diminuir as barreiras de aprendizagem conforme as necessidades individuais. Velasco e Barbosa (2022) e Bachmann (2020) embasaram seus estudos e processos didáticos em teóricos que relacionam o DUA e a matemática, visando a tornar suas atividades mais acessíveis, sem barreiras. Ao pensar em diferentes possibilidades de apresentar recursos e matérias, essas ações foram correlacionadas ao princípio da representação, objetivando a “compreensão do significado dos materiais usados e das várias técnicas e estratégias de instrução” (VELASCO; BARBOSA, 2022, p. 12), até que todos possam entender suas relações. Corroborando com essa afirmação, os pesquisadores afirmam que o professor deve identificar a real necessidade da turma e intervir, e que os princípios e diretrizes do DUA auxiliaram a acompanhar todo o processo do educando. Concordamos, tanto com Bachmann (2020) quanto Muzzio (2022) que os docentes exercem um papel fundamental como agentes transformadores no processo de inclusão educacional. Pois, eles têm a responsabilidade de assumir o compromisso com uma educação inclusiva para todos os estudantes, buscando eliminar ou reduzir as barreiras físicas e atitudinais que possam existir.

Por fim, sobre a contribuição do DUA no processo de inclusão nos anos iniciais do EF, observamos esses aspectos nas pesquisas de, Velasco e Barbosa (2022), Muzzio (2022) Bachmann (2020), Diório (2020) e Ribeiro

(2019), que demonstraram, por meio de suas propostas e processos didáticos, diferentes possibilidades de planejamentos pautados no DUA, permeando o engajamento dos estudantes.

A pesquisa de Muzzio (2022) evidenciou que permitir aos estudantes a escolha dos nomes dos personagens fictícios para criar os jogos inclusivos foi crucial para aumentar o engajamento deles. Como resultado, os estudantes permaneceram ativamente envolvidos em todos os encontros e atividades conduzidas pela pesquisadora.

Muzzio (2022, p. 125) menciona que essas ações vêm ao “encontro com o princípio do engajamento, uma vez que os estudantes se demonstraram confortáveis e engajados na interação com a professora-pesquisadora, com os colegas e com os jogos construídos”. Além disso, com base no embasamento do DU e DUA, foi possível promover o desenvolvimento do respeito mútuo entre os estudantes, o que contribuiu para uma compreensão mais profunda da importância da “educação inclusiva e do uso do DUA” como uma ferramenta facilitadora no processo de aprendizagem (MUZZIO, 2022, p. 126).

Ribeiro (2019) possibilitou a escolha dos estudantes, no tocante a decidir de que forma realizariam as atividades (em grupo, sozinhos, em dupla, com estudantes mais experientes ou com o professor), visando a estimular o interesse na aprendizagem. Nesse sentido, “uma das formas de promover maior engajamento entre os estudantes é oferecer variadas opções de atividades que estimulem o envolvimento” (BACHMANN, 2020, p.29).

Ao utilizar o segundo princípio do DUA, a representação, esses autores consideraram o perfil da turma e suas especificidades e potencialidades, disponibilizando materiais diversificados, flexíveis e criativos para todos os estudantes. A respeito, Ribeiro (2019, p. 77) evidenciou que “quando se oferece outros meios de apresentação do conteúdo os estudantes são capazes de aprender” e que criar materiais didáticos digitais baseados no DUA “é uma das possibilidades para diminuir as barreiras de aprendizagem e facilitar o acesso ao currículo” (RIBEIRO, 2019, p.77). Assim, seguir “os princípios do DUA possibilita vislumbrar uma alternativa para se trabalhar matemática com todos os estudantes, sem que o professor precise fazer modificações ou alterações pontuais” (VELASCO; BARBOSA, 2022, p. 18). Pensando em atender à diversidade dos discentes, Muzzio (2022, p. 123) menciona que foram viabilizados “diferentes formas de representar o conteúdo, empregando

não apenas a via sensorial, visual e auditiva, mas também estimulando a memória tátil-cinestésica¹⁶ nesse sentido, usamos o braile”.

Também, ao empregar o terceiro princípio do DUA, da ação e expressão, deram oportunidade aos estudantes de demonstrar o que aprenderam mediante as suas propostas, reconhecendo “a pluralidade humana, e que cada um se apropria do conhecimento de maneiras diferentes” (VELASCO; BARBOSA, 2022, p.1). Ao mencionar a reflexão dos professores frente às práticas aplicadas, sua avaliação e autoavaliação constante e a retomada do conteúdo sempre que necessário, enfatizam que “é justamente o que os princípios do DUA pleiteiam, a possibilidade de os docentes compreenderem melhor as necessidades dos estudantes” (DÓRIO, 2020, p.77). Ainda, a partir do princípio da ação e expressão, ligado às redes estratégicas, os estudantes podem “demonstrar o que aprenderam de formas diversificadas, com atividades alegres, como a comunicação, o engajamento individual e coletivo nas tarefas em grupos” (MUZZIO, 2022, p.124).

A partir da análise dos textos, verificamos que apenas a produção de Muzzio (2022) e Ribeiro (2019) utilizou as diretrizes do DUA para a elaboração, aplicação e análise das suas práticas. E somente a produção de Muzzio (2022) analisou e relacionou seus processos didáticos com os pontos de verificação do DUA, reforçando, assim, a relevância desta pesquisa.

Posto isso, buscamos trazer de forma organizada os resultados extraídos da revisão sistemática e suas possíveis contribuições para esta dissertação. As pesquisas selecionadas foram partes importantes do caminho trilhado no estudo, tendo esse percurso possibilitado uma forma não tendenciosa de sua seleção, principalmente não ocultando outras perspectivas de publicações científicas.

As buscas nos bancos de dados digitais indicaram que a pesquisa sobre DUA, associado à Matemática, inclusão e anos iniciais do EF, ainda é recente e tímida no Brasil. Assim, podemos afirmar a relevância desta pesquisa, sendo pertinente e promissora para contribuir com pesquisadores e leitores que visam a tornar suas aulas mais flexíveis, acessíveis e, sobretudo, inclusivas. Os resultados serão apresentados a seguir, na metodologia.

¹⁶ Memória tátil-cinestésica significa reconhecer a forma e tamanho dos objetos pelo tato, sem ajuda da visão. Essa memória é muito utilizada por pessoas com deficiência visual.

3. ENCAMINHAMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Esta dissertação se encaminha no contexto educacional, visando a analisar práticas docentes nas aulas de Matemática utilizando o DUA na perspectiva inclusiva. Dessa forma, na metodologia, utilizamos a abordagem qualitativa e intervenção pedagógica.

A abordagem qualitativa envolve contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente investigado, com a produção de dados voltada para métodos descritivos, como transcrição de eventos, relatos e entrevistas. Ainda, o envolvimento próximo do investigador com os sujeitos e o objeto de estudo é essencial para desenvolver uma prática pedagógica reflexiva e responsiva, ampliando o conhecimento e a compreensão das evidências sociais e a articulação entre os resultados da investigação e as práticas pedagógicas (LÜDKE; ANDRÉ, 2020).

A intervenção pedagógica contempla as “investigações que envolvem o planejamento e a implementação de interferências destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências” (DAMIANI *et al.* 2013, p. 58). Esse método permite aproximar a prática educacional, contribuindo para os conhecimentos pedagógicos, favorecendo a resolução de situações-problema práticas diante de uma ação.

Ainda, a avaliação dos efeitos das intervenções pedagógicas implica analisar os resultados obtidos pelos estudantes após a implementação das estratégias, utilizando métodos formais, observações qualitativas e *feedback* direto aos estudantes. Essa avaliação aprofunda a compreensão do impacto das disciplinas e guia decisões futuras. Ao adotar esse método pedagógico aproximando teoria e prática educacional, permitindo testes de abordagens inovadoras e ajustes baseados em resultados concretos, enriquece os conhecimentos pedagógicos com *insights* práticos. Enfrentando os desafios da sala de aula por meio de intervenções e observação atenta, os educadores desenvolvem habilidades de resolução de problemas, aprimorando suas capacidades profissionais (DAMIANI *et al.* 2013).

3.1 CARACTERIZAÇÃO DOS PARTICIPANTES DA PESQUISA

Esta pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da UFPR e envolveu 28 crianças matriculadas no 3º ano do EF da rede municipal de Araucária (PR). A escolha dessa escola foi baseada no fato de que a PP já possui vínculo e atua como docente na instituição. A turma do 3º ano foi selecionada devido à participação da PP em um projeto piloto chamado “Coensino”¹⁷, no qual, uma vez por semana (nas sextas-feiras), foram aplicadas práticas didáticas de Língua Portuguesa e Matemática, e já ocorria o trabalho colaborativo com a PR. Portanto, foi feito o convite para a PR participar da aplicação prática da pesquisa de mestrado, convite esse que foi aceito de imediato.

Em relação ao grupo considerado vulnerável, constituiu-se de estudantes de ambos os sexos, sendo identificados como brancos, pretos, pardos, amarelos e indígenas, conforme “pesquisa referente à cor ou raça da população brasileira com base na autodeclaração” (IBGE, 2019). Dentre os participantes da pesquisa, há uma criança com Transtorno do Espectro Autista (TEA), e outra criança em processo de investigação por indícios de Deficiência Intelectual (DI). Outro aspecto importante a ressaltar sobre os participantes é o fato de mais de 50% das crianças estarem refazendo a série/ano escolar e possuírem dificuldades de aprendizagem. Com isso, a faixa etária dos estudantes é de 07 a 10 anos. É fundamental esclarecer que os nomes dos estudantes são fictícios, para preservar o anonimato dos participantes, porém suas idades são autênticas. Além disso, utilizaram-se no texto os termos “PR” para representar “Professora Regente” e “PP” correspondendo a “Professora Pesquisadora”.

¹⁷ O Coensino é um processo, sendo este contínuo no qual a sensibilização, a humildade, o comprometimento e a comunicação prevalecem neste percurso. Desenvolver Coensino são habilidades de relação interpessoal, de conhecer a si mesmo, seu parceiro de trabalho, as crianças e estudantes da Unidade Educacional bem como a comunidade escolar, além das atribuições de sua função de magistério, são essenciais para o planejamento e concretização do Coensino.

A residência dos estudantes e suas famílias, em sua maioria, estão no entorno do colégio, localizada no bairro Capela Velha, em Araucária. Em relação ao grau de formação acadêmica dos familiares, a maioria completou o Ensino Médio e outra parcela não ultrapassou o EF, apresentando renda familiar, em média, de um a dois salários-mínimos por mês.

Para aplicação da pesquisa, a PP realizou reuniões com a direção, coordenação pedagógica, PR da turma do 3º ano do EF (grupo investigado), administrativo-pedagógico, demais professores, equipe terceirizada, famílias e crianças, com vistas a apresentar o projeto de pesquisa. Em particular, ocorreu uma reunião com a PR e responsável pelos estudantes, com o objetivo de explicar toda a pesquisa, debater sobre os temas da inclusão, DU, DUA, Matemática e atividades em parceria entre escola, família e estudantes, além de explicar e solicitar a autorização para participação na pesquisa por meio da assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE; Apêndice A). Posteriormente, houve reunião somente com as crianças e PR do 3º ano do EF para contextualizar o projeto e solicitar sua participação mediante assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE; Apêndice B). Ademais, todos os familiares e estudantes assinaram a autorização de participação na pesquisa.

3.2 INSTRUMENTOS DE PRODUÇÃO DE DADOS

O propósito desta foi analisar os processos didáticos com a abordagem do DUA na perspectiva da Educação Matemática Inclusiva em uma turma do 3º ano do EF de uma escola municipal de Araucária. A proposta metodológica foi apresentada pela PP à PR, com base nos conteúdos curriculares de Matemática (ARAUCÁRIA, 2020), para ser aplicada no segundo semestre do ano/série letivo. A proposta foi aprovada pela PR. Todos os processos de ensino, incluindo recursos e materiais, foram admitidos pela PP e aprovados pela PR da turma. Durante todas as atividades práticas implementadas, ela teve participação ativa em todos os encontros, colaborando integralmente com a proposta.

Figura 12 - Escola em que a pesquisa desenvolvida

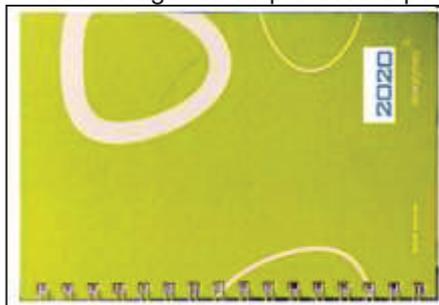


FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: a FIGURA 12 retrata uma escola com a parede pintada de verde. Ao redor da escola, há muros baixos em tom de cinza. Na entrada do portão, pode-se observar um toldo azul. À direita da foto, na parte inferior, o portão do estacionamento da escola está aberto, revelando um piso de concreto que se estende até o fundo da escola. Ao fundo, é possível avistar uma quadra de esportes. Fim da descrição.

A observação desempenhou um papel fundamental na coleta de dados, concentrando-se nos interesses e questionamentos dos estudantes. Essas informações foram registradas por meio de anotações em um caderno/agenda (FIGURA 13), filmagens com uma duração total de 15 horas, 36 gravações de áudio totalizando 2 horas e 28 minutos, além de mais de mil fotografias. Durante as filmagens, gravações de áudio e tiradas de fotos, houve momentos em que a PP assumiu a responsabilidade, enquanto em outros momentos foi a PR. Em algumas ocasiões, o celular foi colocado em um tripé para garantir gravações contínuas. Os registros ficaram sob os cuidados dos investigadores.

Figura 13 - Caderno agenda da professora pesquisadora



FONTE: A autora (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 13 corresponde a um caderno pequeno com espiral e capa verde-claro, com a escrita 2020. Fim da descrição.

A PP ganhou esse caderno/agenda de sua mãe, que foi usado como fonte de inspiração para a pesquisa realizada entre 2021 e 2023. A partir dele, refletiu sobre a importância dos laços afetivos e familiares na vida e na carreira acadêmica, tendo o caderno se tornado um símbolo dessa relação.

Em continuidade à pesquisa, por utilizar a abordagem qualitativa, os procedimentos da análise de dados embasaram todas as etapas. Lüdke e André (2018, p. 56) apontam que “a fase mais formal de análise tem lugar quando a coleta de dados está praticamente encerrada”, ou seja, “já deve ter uma ideia das possíveis direções teóricas do estudo partindo para ‘trabalhar’ o material acumulado, buscando destacar os principais achados da pesquisa”.

O pesquisador precisa ter um cuidado ao revelar os pontos de vista dos participantes e com a acuidade de suas percepções. Deve, por isso, encontrar meios de checá-las, discutindo-as abertamente com os participantes ou confrontando-as com outros pesquisadores para que elas possam ser ou não confirmadas. (LÜDKE; ANDRÉ, 2020, p. 14).

Para a coleta da produção de dados, foi utilizada a triangulação de dados “objeto, sujeito e fenômeno” (TUZZO; BRAGA, 2016, p. 13). A pesquisa com triangulação usa várias técnicas de coleta de dados, como sessões, entrevistas, observação, análise documental, grupo focal, história de vida, entre outras. Assim, essa metodologia pode ser aplicada em um único estudo, usando métodos, técnicas, fontes e estratégias escolhidas pelo investigador. A triangulação implica na interação e intersecção de múltiplos pontos de vista, viabilizando a comparação, interação e análise crítica entre eles (TUZZO; BRAGA, 2016).

A partir da análise das observações durante a pesquisa e do embasamento teórico, confrontamos os diálogos e situações observadas no contato com os estudantes durante todo o desenvolvimento do projeto. Observamos atentamente a realização das atividades propostas, buscando compreender as relações entre os pares, no intuito de favorecer a interação, a ajuda mútua e, sobretudo, a inclusão.

3.3 PROPOSTAS DE APRENDIZAGEM DESENVOLVIDAS

Toda a metodologia construída e a elaboração das práticas foram fundamentadas nos documentos norteadores do EF, desenvolvidas com base nos princípios da inclusão e pautadas nos princípios e diretrizes do DUA pela PP. Foram realizados 19 encontros e 16 atividades com duração ao todo de 32 horas/aulas de matemática sobre os processos didáticos de intervenção. Para a aplicação prática a PR da turma participou ativamente e de forma colaborativa com a PP em todas as práticas aplicadas. É possível observar a organização dos processos didáticos no QUADRO 12.

QUADRO 12 – Descrição das etapas da pesquisa

Atividade	Descrição da proposta da aplicação da pesquisa
Etapa 1: Construindo caminhos para uma escola inclusiva – gestores, docentes e funcionários	
Encontro preliminar 1 1 hora-aula	Apresentar a pesquisa para direção, coordenação, professores, secretários, estagiárias, inspetores, cozinheiras e profissionais da limpeza.
Etapa 2: Construindo caminhos para uma escola inclusiva – responsáveis	
Encontro preliminar 2 1 hora-aula	Explicar para os responsáveis pelos estudantes sobre a pesquisa a ser desenvolvida e o TCLE e TALE. Realizar um debate sobre inclusão com as famílias e apresentar os conceitos do DU e DUA.
Etapa 3: Construindo caminhos para uma escola inclusiva – estudantes	
Encontro preliminar 3 1 hora-aula	Contextualizar o projeto de pesquisa com os estudantes e explicar o processo de consentimento da pesquisa para os estudantes e de assinatura do TALE pelos participantes.
Princípio do engajamento Diretriz: Fornecer opções para incentivar o interesse.	
Encontro 4 – Atividade 1 2 horas-aula	Apresentar aos estudantes os conceitos sobre inclusão, DU e DUA, proporcionando um debate sobre o tema.
Princípio do engajamento Diretriz: Fornecer opções para incentivar o interesse.	
Encontro 5 – Atividade 2 1 hora-aula Assistindo a vídeos sobre inclusão	Apresentar vídeos de situações vivenciadas no dia a dia em relação a pessoas com deficiências em diferentes espaços públicos. Curta-metragem <i>Cordas</i> e <i>Jogos Paraolímpicos</i> .
Princípio da representação Diretriz: Fornecer opções para percepção.	

Conclusão

Etapa 3: Construindo caminhos para uma escola inclusiva – estudantes	
Encontro 6 – Atividade 3 2 horas-aula Conhecendo alguns jogos de encaixe com os pontos do Braille	Apresentar livros com texturas em Braille, alfabeto, números e jogos com os pontos do Braille de forma ampliada, jogo de dominó em relevo, jogo do alfabeto em relevo.
Princípio da representação Diretriz: Fornecer opções para percepção.	
Encontro 7 – Atividade 4 2 horas-aula Circuito e dinâmica da inclusão e roda de conversa	Realizar um circuito com obstáculos, com estudantes com os olhos vendados e outro colega como guia. Com as mãos com meias, tentar abotoar uma camisa. De olhos vendados, manusear objetos e tentar descobrir qual é. Dinâmica da inclusão: um cego, um surdo e um sem as mãos, para em equipe se ajudar e explicar para o estudante o que desenhar. De olhos vendados, realizar um desenho orientado por outro colega. Analisar as atividades e os desenhos.
Princípio da representação Diretriz: Fornecer opções para a percepção. Princípio da ação e expressão Diretrizes: Fornecer opções para ação física; fornecer opções para expressão e comunicação.	
Etapa 4: Construindo caminhos para uma sociedade inclusiva	
Tema gerador: Sistema Monetário Brasileiro	

FONTE: Os autores (2023).

As atividades foram realizadas conforme o planejamento da PR da turma do 3º ano do EF (grupo pesquisado), cujos conteúdos constam no Planejamento Curricular de Araucária (2020), envolvendo o objeto do conhecimento SMB e os objetivos de aprendizagem: resolver e elaborar problemas que envolvam a comparação e a

equivalência de valores monetários do sistema brasileiro em situações de compra venda e troca; Conhecer aspectos históricos relacionados ao Sistema Monetário Brasileiro; Compreender os diferentes contextos em que o dinheiro é utilizado por meio da leitura de textos que circulam no comércio, situações de compra e venda, pesquisas de campo; trocas de experiências entre os pares e outras situações; Reconhecer e estabelecer relações de troca entre as cédulas e moedas que circulam no Brasil, resolvendo e elaborando problemas que envolvem o Sistema Monetário Brasileiro; Conhecer e utilizar palavras relacionadas ao contexto de comércio: a prazo, a vista, descontos e acréscimos, troco, prestações, crédito, dívida, lucro, prejuízo, cheque, cartão de crédito, boletos bancários e etc. (ARAUCÁRIA, 2020).

Essas atividades constam na organização curricular do 3º ano do EF, a ser aplicada no terceiro trimestre do ano letivo. A organização da intervenção prática da pesquisa pode ser observada no QUADRO 13.

QUADRO 13 - Etapas da aplicação prática

Atividade/Horas-aula/Tema/Princípios e diretrizes do DUA	Descrição
<p>Encontro 8 – Atividade 5 1 hora-aula Sistema Monetário Brasileiro</p> <p>Princípio do engajamento Diretriz: Fornecer opções para manter o esforço e a persistência. Princípio da representação Diretriz: Fornecer opções para a percepção.</p>	<p>Realizar uma roda de conversa com perguntas engajadoras sobre cédulas e moedas, para que são utilizadas etc. Manuseio das cédulas e moedas em tamanhos reais, fixando, na sequência, um cartaz ampliado na sala de aula para que todos possam visualizá-las.</p>
<p>Encontro 9 – Atividade 6 2 horas-aula Vamos conhecer o Sistema Monetário Brasileiro?</p> <p>Princípio do engajamento Diretriz: Fornecer opções para incentivar o interesse. Princípio da ação e expressão Diretriz: Fornecer opções para expressão e comunicação.</p>	<p>Apresentar vídeo sobre a fabricação das cédulas e moedas brasileiras; vídeo para aprender alguns sinais em Libras; cédulas e moedas impressas com Braille; cartão com cédulas e moedas com legenda em Libras e Braille; manuseio de máquina de cartão de crédito; cópia de folha de cheque e nota promissória; dinâmica da Libras.</p>
<p>Encontro 10 – Atividade 7 1 hora-aula Vamos escutar uma história sobre economizar?</p> <p>Princípio da representação Diretrizes: Fornecer opções para a percepção; fornecer opções para compreensão.</p>	<p>Contar a história do livro <i>Economia de Maria</i>, seguida de debate; realizar interpretação da história de forma oral; debater questões em torno da economia; trabalhar educação matemática financeira.</p>
<p>Encontro 11 – Atividade 8 2 horas-aula Roda de conversa sobre economia e identificação das embalagens</p> <p>Princípio da representação Diretrizes: Fornecer opções para a percepção; fornecer opções para idiomas e símbolos; fornecer opções para compreensão.</p>	<p>Classificar produtos/embalagens; debater sobre estimativa de preço; comparar valores; observar os formatos das embalagens, textura, peso, litro; estimular a observação da escrita em Braille em alguns produtos; resolver situações-problema em relação ao custo, à economia, ao que é utilizado em casa, ao preço unitário, por quilo. Atividade de casa: trazer encartes de mercado para atividade de símbolos.</p>

Continua

Atividade/Horas-aula/Tema/Princípios e diretrizes do DUA	Descrição
<p>Encontro 12 – Atividade 9 2 horas-aula Extra, extra, extra, vamos saber como estão os preços nos mercados?</p>	<p>Observar os valores nos encartes de mercado; comparar preços entre os mercados; realizar gráficos com o tipo de produto mais encontrado, mais caro, mais barato e a diferença de valor entre os mesmos produtos; recortar os produtos dos encartes e colar no caderno por classificação de higiene, limpeza, frios, alimentos perecíveis, não perecíveis; observar o cifrão, as vírgulas antes e depois do zero.</p>
<p>Princípio do engajamento Diretriz: Fornecer opções para manter o esforço e a persistência. Princípio da representação Diretrizes: Fornecer opções para a percepção; fornecer opções para idiomas e símbolos; fornecer opções para compreensão.</p>	
<p>Encontro 13 – Atividade 10 1 hora-aula Vamos falar sobre inclusão e mercado inclusivo?</p>	<p>Debater sobre inclusão e construção de um mercado inclusivo; questionar sobre um mercado inclusivo e que atenda a pessoas com ou sem deficiência – como seria um mercado ideal, o que deveria ter, altura adequada, corredores, embalagens, formas de identificação, dentre outros –; gráfico da contagem das embalagens por segmento (limpeza, higiene, alimentos).</p>
<p>Princípio do engajamento Diretrizes: Fornecer opções para incentivar o interesse; fornecer opções para manter o esforço e a persistência; fornecer opções para autorregulação.</p>	
<p>Encontro 14 – Atividade 11 1 hora-aula Vamos construir um mercado?</p>	<p>Realizar com os estudantes a separação das embalagens por classificação (limpeza, alimentos, frios, higiene) para construção de um mercado inclusivo, colocando preços em Braille, Libras, texturas, altura das prateleiras, espaço dos corredores etc.; questionar o que mais deve haver para que a montagem do mercado seja a mais inclusiva possível.</p>
<p>Princípio da representação Diretrizes: Fornecer opções para a percepção; fornecer opções para idiomas e símbolos; fornecer opções para compreensão.</p>	
<p>Encontro 15 – Atividade 12 2 horas-aula Hoje é dia de compras!</p>	<p>Dividir as embalagens em dois mercados, um inclusivo e outro não; realizar compras; separar as funções de funcionários do mercado: caixa, empacotador, vendedores, dentre outros; distribuir o dinheiro de brinquedo para os estudantes; após as compras e revezamento dos “funcionários”, realizar a soma de gastos de cada um e verificar se economizaram ou gastaram todo o dinheiro.</p>
<p>Princípio da representação Diretrizes: Fornecer opções para a percepção; fornecer opções para idiomas e símbolos. Princípio da ação e expressão Diretrizes: Fornecer opções para ação física; fornecer opções para expressão e comunicação.</p>	

Conclusão

Atividade/Horas-aula/Tema/Princípios e diretrizes do DUA	Descrição
<p>Encontro 16 – Atividade 13 2 horas-aula Vamos conversar e registrar?</p>	<p>Debater com os estudantes as compras realizadas no mercado, se economizaram ou gastaram todo o dinheiro, o que compraram o que sentiram, o que fariam diferente, se o mercado estava inclusivo, se faltou algo, o que acrescentariam, mudariam, dentre outros questionamentos; após, apresentar situações-problema no quadro para realização das atividades de registro em folha avulsa e no caderno.</p>
<p>Princípio do engajamento Diretrizes: Fornecer opções para incentivar o interesse; fornecer opções para manter o esforço e a persistência; fornecer opções para autorregulação Princípio da ação e expressão Diretrizes: Fornecer opções para ação física; fornecer opções para expressão e comunicação; fornecer opções para funções executivas.</p>	
<p>Encontro 17 – Atividade 14 3 horas-aula Hora de expressar o que aprenderam!</p>	<p>Dividir os estudantes em grupos e disponibilizar diferentes materiais nas mesas para que possam se expressar e demonstrar se aprenderam o conteúdo do Sistema Monetário Brasileiro, podendo ser por meio de música, vídeo, cartaz, jogos, folha de atividade etc.</p>
<p>Princípio da ação e expressão Diretrizes: Fornecer opções para ação física; fornecer opções para expressão e comunicação; fornecer opções para funções executivas.</p>	
<p>Encontro 18 – Atividade 15 3 horas-aula Hoje é dia de compras de verdade e do bingo inclusivo!</p>	<p>Dividir os estudantes em grupos e entregar o valor de R\$ 10,00, uma folha de sulfite, três calculadoras por grupo, lápis e borracha; colocar mesas para simular uma vendinha, com guloseimas reais para serem compradas pelos estudantes; posteriormente, realizar um bingo do SMB, expressando os números sorteados de diferentes maneiras (forma oral, escrita, sinal de Libras pelas professoras e estudantes). Para o brinde do bingo, utilizar produtos que sobraram da vendinha.</p>
<p>Princípio da representação Diretrizes: Fornecer opções para idiomas e símbolos; fornecer opções para compreensão. Princípio da ação e expressão Diretrizes: Fornecer opções para ação física; fornecer opções para expressão e comunicação; fornecer opções para funções executivas.</p>	
<p>Encontro 19 – Atividade 16 2 horas-aula Exposição das atividades com as famílias</p>	<p>Realizar uma exposição dos trabalhos realizados pelos estudantes com as famílias; compartilhar com os demais colegas da escola os temas abordados: inclusão, Libras, Braille etc., podendo ser por vídeo, documentário, fotos, imagens, texto, cartaz etc.</p>
<p>Princípio da ação e expressão Diretrizes: Fornecer opções para ação física; fornecer opções para expressão e comunicação.</p>	

FONTE: Os autores (2023).

Nos QUADROS 12 e 13, para o planejamento e elaboração dos encontros e das atividades, foram utilizados os princípios e diretrizes do DUA, com vistas à educação inclusiva e acessível para todos.

Para a organização da aplicação prática da pesquisa e a intervenção pedagógica, inicialmente dividimos em quatro etapas e caminhos:

- a) Etapa 1: Construindo caminhos para uma escola inclusiva – gestores, docentes e funcionários.
- b) Etapa 2: Construindo caminhos para uma escola inclusiva – responsáveis.
- c) Etapa 3: Construindo caminhos para uma escola inclusiva – estudantes.
- d) Etapa 4: Construindo caminhos para uma sociedade inclusiva.

3.3.1 Etapa 1 – Encontro preliminar 1: Construindo caminhos para uma escola inclusiva – gestores, docentes e funcionários

Para este encontro “Apresentação da pesquisa para os colaboradores da escola” foram utilizados como embasamento o princípio do engajamento e a diretriz fornecer opções para incentivar o interesse.

A PP entrou em contato com a diretora e coordenadora pedagógica da escola para agendar uma reunião e apresentar a proposta da pesquisa. Durante a reunião, foi apresentado um cronograma detalhado sobre a metodologia e os acontecimentos, incluindo as reuniões com a PR, colaboradores da escola, famílias e estudantes. Ficou acordado que a apresentação da proposta para as famílias seria no início de outubro de 2022 e que a intervenção com os estudantes seria iniciada em uma data a ser determinada pela PR, em conjunto com a coordenação. As gestoras autorizaram a pesquisa, assinando um termo de autorização e ciência dos encaminhamentos pela PP.

Em uma reunião realizada em 10 de outubro de 2022 com os professores da escola, foi apresentada uma proposta sobre inclusão, DUA e práticas de intervenção na perspectiva da matemática inclusiva para o 3º ano do EF. A PP discutiu a proposta didática com a PR e foi escolhido o tema do SMB para ser trabalhado no segundo semestre. Foi acordado que a PP aplicaria as práticas de intervenção todas as sextas-feiras à tarde até o fim do

período letivo. Os bilhetes com a data do encontro para apresentação da proposta da pesquisa às famílias foram entregues à PR.

3.3.2 Etapa 2 – Encontro preliminar 2: Construindo caminhos para uma escola inclusiva – responsáveis

O planejamento para o encontro “Explicação para os responsáveis pelos estudantes sobre a pesquisa a ser desenvolvida” com os estudantes foi embasado no princípio do engajamento e na diretriz fornecer opções para incentivar o interesse.

No início de outubro de 2022, ocorreu uma reunião com as famílias para apresentar uma proposta de pesquisa sobre atividades a ser realizadas com a turma, incluindo a importância do TCLE e TALE. Foram debatidos temas como inclusão, DU e DUA e os pais foram convidados a fazer perguntas. A PP explicou que as famílias estariam envolvidas em três momentos colaborativos para ajudar as crianças a separar materiais recicláveis, enviar folhetos de mercado e desenvolver uma atividade final sobre inclusão e empatia. As informações seriam comunicadas por bilhete na agenda.

3.3.3 Etapa 3 – Encontro preliminar 3: Construindo caminhos para uma escola inclusiva – estudantes

Para o planejamento da aplicação prática da pesquisa e “Explicação do processo de consentimento da pesquisa para os estudantes” foram utilizados o princípio do engajamento e a diretriz fornecer opções para incentivar o interesse.

A PP iniciou sua fala perguntando sobre os que eles achavam que ela está fazendo ali, se estavam animados em saber qual proposta seria apresentada para eles. Algumas crianças já sabiam, pois estavam na reunião das famílias, e responderam ser sobre atividades de Matemática e inclusão.

FIGURA 14 - Assinatura do TALE pelos estudantes



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: Na FIGURA 14a, há crianças em uma sala de aula sentadas, assinando o TALE, com a professora de pé auxiliando o preenchimento. Na FIGURA 14b, temos um menino assinando o TALE. Fim da descrição.

Foi apresentado aos estudantes o TALE, com acordos mútuos para ajudar na realização das atividades propostas. A proposta foi explicada e as crianças foram tranquilizadas de que poderiam desistir a qualquer momento, sem problemas. Foi informado que a PP estaria com eles em algumas sextas-feiras para realizar as atividades de forma divertida.

3.3.4 Encontro 4 – Atividade 1: Construindo caminhos para uma escola inclusiva

Para realizar o debate sobre inclusão e aplicar as atividades “Atividade dos símbolos da acessibilidade” foram utilizados como direcionadores o princípio do engajamento e a diretriz fornecer opções para incentivar o interesse.

No encontro com os estudantes, foi debatido sobre o tema da inclusão, levantando alguns questionamentos para o engajamento e incentivando o interesse, sendo eles: vocês já ouviram falar em inclusão? Sabem o que é pessoa com deficiência? Conhecem alguém? Em seguida, a PP mostrou alguns símbolos sobre atendimento preferencial e questionou: vocês conhecem essas imagens? Já viram em algum lugar? Sabem para que servem?

Após os questionamentos, foram distribuídas imagens de pessoas com atendimento prioritário e algumas situações que pudessem relacionar com os

diversos símbolos apresentados. Foram colocados no chão dois tecidos para que as crianças realizassem a colagem abaixo do símbolo correspondente.

3.3.5 Encontro 5 – Atividade 2: Vamos assistir a vídeos sobre inclusão

Ao apresentar os “Vídeos sobre inclusão em diferentes contextos”, foram utilizados como embaixadores o princípio da representação e a diretriz fornecer opções para percepção.

O vídeo apresentado aos estudantes foi o curta-metragem *Cordas*¹⁸, que conta a história fictícia, de amizade, entre Maria e Nicolás, ambos moradores de um orfanato, mas com diferenças em suas capacidades – Nicolás tem paralisia cerebral e não anda nem fala. Apesar disso, Maria se torna amiga dele e adapta diversas brincadeiras para que Nicolás possa participar; é possível ver a felicidade dele pelo seu sorriso. Infelizmente, Nicolás fica muito doente e acaba falecendo, deixando Maria muito triste. A história inspira Maria a se tornar professora no futuro.

A PP aproveitou esse momento para realizar algumas perguntas às crianças: o que acharam da história? Gostaram da amizade entre Maria e Nicolás? Se essa criança com deficiência chegasse à escola hoje, como a receberiam e o que fariam? As crianças se envolveram com essa atividade.

Após a conversa e as crianças ficarem mais tranquilas, foi passado um vídeo sobre os Jogos Paraolímpicos¹⁹, abordando as 19 modalidades disputadas por atletas com deficiência, divididas em categorias conforme a deficiência. Os esportes paraolímpicos são divididos em duas categorias: esportes paraolímpicos individuais e em conjunto. A professora realizou uma dinâmica após assistirem, realizando perguntas sobre alguns esportes, de quais se lembravam, das pessoas que ganharam medalhas, país em que foram realizadas as Paraolimpíadas etc.

A PP aproveitou o momento para dizer que todas as pessoas conseguem aprender à sua maneira. Foi perguntado para as crianças: vocês praticam algum esporte? Conseguiriam realizar algum dos esportes

¹⁸ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=mf19pqxsnp>. Acesso em: nov. 2022.

¹⁹ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3Eq2aDJ4CNw>. Acesso em: nov. 2022.

apresentados? A PP informou que haveria alguns jogos em que eles estariam com os olhos vendados, além de um circuito e outras atividades relacionadas à empatia e inclusão.

3.3.6 Encontro 6 – Atividade 3: Conhecendo alguns jogos de encaixe com os pontos do Braille

Para a organização das atividades de “Apresentação de livros com texturas em Braille²⁰, alfabeto, números e jogos com os pontos do Braille de forma ampliada”, foram utilizados como embasamento o princípio da representação e a diretriz fornecer opções para percepção.

A PP disponibilizou recursos que possibilitassem aos estudantes vivenciar a literatura em Braille e imagens em relevo, com o intuito de oferecer múltiplas opções de percepção. Essa abordagem incluiu permitir que os estudantes, com os olhos vendados, pudessem sentir as imagens em relevo, proporcionando-lhes uma experiência mais empática.

Após conhecer e sentir a textura do livro com os olhos vendados, ele foi mostrado para o estudante sem a venda, que o explorou, observando com detalhes os pontos e os relevos.

Em seguida, a turma foi dividida em grupos na sala e, acima das mesas, foram disponibilizados diferentes jogos para manuseio dos estudantes. A atividade proposta consistiu em um jogo de dominó em relevo em duplas. Cada dupla escolheu quem ficaria com os olhos vendados e a outra pessoa seria responsável por auxiliar o parceiro a sentir as peças, identificar a quantidade de pinos, descrever suas cores e ajudar a posicioná-las corretamente nos espaços correspondentes do jogo.

Em outra mesa, foi oferecido o jogo do alfabeto em relevo para que dois estudantes pudessem sentir as peças com os olhos vendados. Dois outros

²⁰ “O sistema de escrita em relevo conhecido pelo nome de ‘Braille’ é constituído por 63 sinais formados a partir do conjunto matricial = (pontos 123456). Este conjunto de seis pontos chama-se, por isso, sinal fundamental. O espaço por ele ocupado, ou por qualquer outro sinal, denomina-se cela Braille ou célula Braille e, quando vazio, é também considerado por alguns especialistas como um sinal, passando assim o sistema a ser composto por 64 sinais” (BRASIL, 2018, p. 17). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2018-pdf/104041-anexo-grafia-braille-para-linguaportuguesa/file>. Acesso em: jan. 2023.

auxiliavam na entrega das peças e verificavam se a identificação estava correta. Posteriormente, as duplas trocavam de posição.

FIGURA 15 – Jogo do alfabeto em relevo



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 15 traz dois estudantes sentados, posicionados um ao lado do outro, com os olhos vendados. Em pé no meio deles, a professora está olhando para as peças em cima da mesa. Fim da descrição.

Outro jogo disponibilizado aos estudantes em um grupo foi o de pontos do Braille em peças ampliadas e de encaixe, distribuindo uma folha para cada criança com o alfabeto em português e em Braille para tentar formar palavras.

Também foram vendados os olhos de uma estudante para que pudesse sentir os pontos em relevo do Braille e se conseguiria identificar a letra montada pela outra colega.

3.3.7 Encontro 7 – Atividade 4: Circuito e dinâmica da inclusão

Para elaborar as atividades do “Circuito com obstáculos, abotoar camisas com meias nas mãos, sentir objetos com olhos vendados, e dinâmicas dos desenhos” foram utilizados como embasadores: o princípio da representação e a diretriz fornecer opções para a percepção; e o princípio da ação e expressão e as diretrizes fornecer opções para ação física e fornecer opções para expressão e comunicação.

Nesta primeira proposta, a PP montou um circuito inclusivo na quadra de esportes da escola. Os estudantes foram divididos em duplas, estando um com os olhos vendados; o colega tinha de conduzi-lo por todo o circuito, dando

coordenadas para atravessar os objetos com cuidado, auxiliando em cada parte.

Inicialmente, os estudantes demonstraram alegria ao ver o circuito montado. A PP perguntou quem já tinha passado por um desses; a maioria já conhecia o circuito, disse ser fácil e que passaria bem rápido por ele, mas, quando a professora informou que seria de olhos vendados, eles ficaram assustados e preocupados. Então, ela disse que um estaria de olhos vendados e o colega o ajudaria, de forma que deveriam “tentar” confiar no outro e ficar atentos para atravessar.

Posteriormente, as crianças trocaram suas posições, para que todos pudessem experimentar as sensações na travessia.

Outra proposta apresentada foi abotoar as camisas com meias nas mãos. Inicialmente, foi solicitado aos estudantes para trazer meias de casa e uma camisa de botão para realizar uma atividade. Na quadra externa, a PP deixou separada em um canto todas as meias e camisas misturadas, dizendo aos estudantes que deveriam achar suas camisas, vesti-las e abotoá-las. Disseram que seria fácil; então, a professora passou a instrução de que primeiramente deveriam encontrar seu par de meias e a vestir em suas mãos, para posteriormente achar sua camisa e a abotoar sem tirar as meias das mãos.

A primeira dinâmica dos desenhos consistiu em separar os estudantes em dois grupos, devendo um deles passar instruções para o outro desenhar, sem poder falar. Depois, os estudantes foram divididos em novos grupos, estando um deles com os olhos vendados, outro com os braços fixos, outro não podendo falar, enquanto o último tinha as instruções para o desenho. Cada grupo tinha uma folha e uma caneta e a pessoa com as instruções deveria fazer mímicas para indicar o que a criança que não podia falar deveria desenhar. Os grupos encontraram maneiras de se comunicar e se fazer entender, promovendo a interação e a inclusão.

Para a proposta da segunda dinâmica dos desenhos, foi solicitado que formassem duplas, em que uma criança estaria com os olhos vendados e a outra, com os braços imobilizados. O estudante com o braço imobilizado passaria informações de desenhos aleatórios para que a criança com os olhos vendados desenhasse como conseguisse em uma folha sobre a mesa.

FIGURA 16 – Dinâmica dos desenhos 2



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: Na FIGURA 16a, há duas meninas, uma com os olhos vendados segurando uma caneta azul, à sua frente sobre a mesa uma cartolina branca e, do seu lado direito na FIGURA 16b, há um menino com os braços imobilizados passando instruções para a menina desenhar. Fim da descrição.

Esta atividade teve como objetivo que os estudantes pudessem trabalhar coletivamente, ter empatia pelo outro, ajuda mútua etc.

Ao retornar para a sala, eles ficaram curiosos em observar os desenhos produzidos no pátio da escola pelos colegas. A PP os colou no quadro e possibilitou que observassem mais de perto as produções. Aproveitou para questioná-los: o que as crianças que deveriam desenhar sentiram? Foi possível compreender o que era para fazer por meio das mímicas? A pessoa com os olhos vendados conseguiu idealizar os itens e reproduzir por mímicas sem poder falar? Se tivesse de desenhar, como faria? Outra proposta apresentada foi a de sensação e percepção de objetos com os olhos vendados. A PP apresentou uma caixa com diversos materiais; cada criança vendada tirou um objeto, explorou e tentou adivinhar o que era pelo tato.

Esta atividade objetivou possibilitar o manuseio, a identificação dos objetos, experienciar a empatia etc.

3.3.8 Etapa 4 – Encontro 8 – Atividade 5: Construindo caminhos para uma sociedade inclusiva – Sistema Monetário Brasileiro

No intuito de construir caminhos para uma sociedade inclusiva e apresentar o SMB por meio da “Roda de conversa, perguntas engajadoras e manuseio de cédulas e moedas” foram utilizados como embaixadores para o planejamento da roda de conversa e das perguntas engajadoras: o princípio do engajamento e a diretriz fornecer opções para manter o esforço e a persistência; e o princípio da representação e a diretriz fornecer opções para a percepção.

Neste encontro, a fim de apresentar o tema gerador “Sistema Monetário Brasileiro”, com vistas a fornecer opções para manter o esforço e a persistência e fornecer opções para a percepção, a PP realizou uma roda de conversa com perguntas engajadoras, sendo elas: o que vocês entendem por SMB? Vocês conhecem as cédulas e moedas do Brasil? Quais? Para que serve o dinheiro? Como conseguimos comprar algo?

Com base nas respostas dadas pelos estudantes, a PP apresentou as cédulas e moedas reais para que manuseassem, entregou uma folha-legenda com as cédulas e moedas em língua portuguesa, Libras e Braille, posteriormente foram mostradas algumas impressas em tamanho maior e fixou na parede para que pudessem consultar a qualquer momento. As notas ampliadas tinham relevo, com cola *acripuff*²¹ aplicada nos pontos do Braille, em cima do valor das cédulas e moedas. Ainda, foi conversado com os estudantes sobre algumas atividades que seriam realizadas nos próximos encontros.

²¹ “*Acripuff* é uma tinta para expansão de calor, para obter acabamento em relevo emborrachado, podendo ser utilizada em papel, papelão, tecido, madeira, cerâmica e gesso”. Disponível em: <https://acrilex.com.br/produto/linha-manualidades/linha-tecido/acripuff/#tab-id-2>. Acesso em: 3 fev. 2023.

3.3.9 Encontro 9 – Atividade 6: Vamos conhecer o Sistema Monetário Brasileiro?

No intuito de apresentar o SMB mediante diferentes práticas, “Conhecendo a Casa da Moeda, alguns sinais em Libras sobre o SMB e manuseio de outros meios de pagamento” foram utilizados como direcionadores: o princípio do engajamento e a diretriz fornecer opções para incentivar o interesse; e o princípio da ação e expressão e a diretriz fornecer opções para expressão e comunicação.

A PP apresentou um vídeo sobre a Casa da Moeda²², para que os estudantes pudessem conhecer como são fabricadas as cédulas e moedas. Na sequência, foi deixado livre para que as crianças realizassem perguntas sobre ele.

Surgiram alguns questionamentos quanto ao tipo de papel para a fabricação do dinheiro, como saber se as notas são verdadeiras ou falsas, por que não se pode fabricar bastante dinheiro e entregar para todas as pessoas do mundo. A PP tentou responder a cada uma delas.

Após as conversas, foi apresentado outro vídeo sobre alguns sinais em Libras; ao ver alguns sinais feitos pela intérprete na televisão, os estudantes foram tentando realizar. Também foi apresentado aos estudantes um aplicativo de celular, chamado *Hand Talk*²³, com movimentos em Libras para que pudessem conhecer e explorar.

Posteriormente, a PP apresentou para os estudantes um vídeo sobre as cédulas e moedas, em que havia uma intérprete de Libras realizando a tradução das cédulas e moedas.

Na sequência, os estudantes foram instigados a realizar alguns movimentos em Libras relacionados ao SMB; nesse momento, todos se prontificaram a executar. Ainda, a PP realizou alguns sinais de Libras e

²² Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=6aollktho-i>. Acesso em: 1 fev. 2023.

²³ “*Hand Talk* é uma plataforma, também por aplicativo para celular, que traduz simultaneamente conteúdos em português para a língua brasileira de sinais e tem por objetivo a inclusão social de pessoas surdas, foi criada por Ronaldo Tenório, Carlos Wanderlan e Thadeu Luz e lançada em julho de 2013”. Disponível em: <https://www.handtalk.me/br/aplicativo/>. Acesso em: 1 fev. 2023.

perguntou aos estudantes se eles os compreendiam (sinal de R\$ 5,00; R\$ 10,00; R\$ 20,00; R\$ 50,00; R\$ 100,00; R\$200,00; R\$ 0,10; R\$ 0,25). Foram, então, apresentadas algumas imagens em tamanho ampliado para que os estudantes tentassem realizar os movimentos.

A PP disponibilizou sobre as mesas diferentes meios de pagamento para que pudessem conhecer e manusear, sendo eles: cartão de crédito, maquininha de cartão, notas promissórias, folhas de cheque e dinheiro de brinquedo.

Foi apresentada para os estudantes uma peça do jogo de dominó do SMB²⁴ com textura, relevo e pontos do Braille, além de uma peça do mesmo jogo plana sem diferenciações.

FIGURA 17 – Manuseio de peças de dominó em relevo e lisas para comparação



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: Na FIGURA 17, há duas crianças sentadas, de olhos vendados e com as mãos em cima das peças de dominó das cédulas e moedas, sendo uma peça lisa e a outra com textura e relevo. Fim da descrição.

O propósito desta atividade foi, para além de conhecer o SMB, com os olhos vendados sentir a diferença entre as peças, tentando identificá-las e compreender se uma pessoa cega poderia reconhecer.

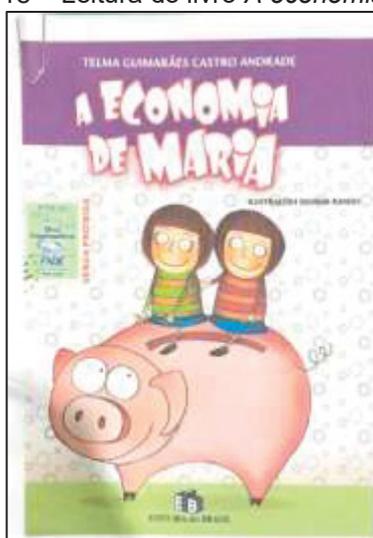
²⁴ JOCOSKI, J. STELLFELD, J.Z.R; KUROKI. J. H.; GÓES. A.R. T; AGRANIONI. N.T. Jogo de dominó do Sistema Monetário Brasileiro e o Desenho Universal para Aprendizagem favorecendo a inclusão no ensino de matemática. (2022).

3.3.10 Encontro 10 – Atividade 7: Vamos escutar uma história sobre economizar?

Com vistas a apresentar uma literatura sobre economia e realizar a “Contação de história do livro *A economia de Maria*”, recorreu-se ao princípio da representação e às diretrizes fornecer opções para a percepção e fornecer opções para compreensão.

Neste encontro, a PP realizou a leitura do livro *A economia de Maria*²⁵, que conta a história de duas irmãs gêmeas que ganham dinheiro da mãe e cofrinhos em formato de porco para economizar. Helena gasta todo o dinheiro, enquanto Maria o guarda. Helena pede emprestado o dinheiro de Maria para comprar coisas, mas acaba não sustentando e resolve vender doces para comprar um presente para a irmã. No dia do aniversário delas, Maria compra um presente com o dinheiro que sobrou e Helena dá um colar feito do ioiô que comprou e uma carta para a irmã. As duas percebem que o que importa são o amor e carinho que têm uma pela outra.

FIGURA 18 – Leitura do livro *A economia de Maria*



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: Na FIGURA 18, a imagem traz a capa do livro *A Economia de Maria*, com o nome da autora: Telma Guimarães Caetano Andrade, sobre uma faixa roxa. No centro da imagem, há um porco rosa em formato de cofrinho e duas meninas, gêmeas, personagens do livro, sobre ele. O porco está em cima da grama verde. Ao fundo, há um papel de parede branco com bolinhas brancas. Fim da descrição.

²⁵ ANDRADE, Telma G. C. **A economia de Maria**. [S.l.]: Editora do Brasil, 2010. (Coleção Coisas de Criança).

Após a leitura da história, as crianças foram questionadas sobre economia e Educação Financeira: o que acharam da história? Quem eram as personagens? O que ganharam? O que fizeram com as moedas? O que acharam das atitudes de Helena e Maria? Vocês ganham moedas? Economizam ou gastam tudo rapidinho? Se vocês ganhassem algumas moedas agora, o que gostariam de comprar?

3.3.11 Encontro 11 – Atividade 8: Roda de conversa sobre economia e identificação das embalagens

Para a organização das atividades e “Classificação das embalagens de produtos vazias, estimativa de preço, comparação de valores, formatos, textura, peso, massa, litro”, nos valem do princípio da representação e das diretrizes fornecer opções para a percepção, fornecer opções para idiomas e símbolos e fornecer opções para compreensão para a aplicação prática.

Neste encontro, foram disponibilizados diferentes materiais recicláveis e distribuídos três cartões para cada estudante (quilo, litro, gramas). Inicialmente, a PR e a PP deixaram os estudantes livres para manusear as embalagens e tentar observar o máximo de informações contidas. Posteriormente, foram realizadas algumas perguntas em relação às embalagens. Num primeiro momento, ao mostrar uma embalagem, perguntou a todos: é vendido por quilo, litro ou gramas? As crianças deveriam pegar um dos cartões entregues, ler e falar o que seria. Após, foram questionadas sobre os formatos, as cores, se tinham algum dos produtos em casa, se identificavam para que servia cada produto, qual era o valor aproximado de cada produto no mercado etc.

Os grupos de estudantes acabaram disputando entre si quem acertava todas as perguntas das professoras. Aproveitou-se o momento para realizar um registro no quadro com o nome dos produtos, as características encontradas, os formatos etc. Na atividade de registro, o enunciado e as ações estavam escritos em português, Libras e Braille. Em todas as atividades, os estudantes demonstraram entusiasmo e interesse em participar.

Posteriormente, foram entregues para cada um dos quatro grupos dois tipos de atividade para registro. Uma delas consistia na realização da adição das cédulas e moedas apresentadas e no registro no espaço indicado, enquanto, na outra, deveriam traduzir os sinais em Libras para o português.

3.3.12 Encontro 12 – Atividade 9: Extra, extra, extra, vamos saber como estão os preços nos mercados?

Com vistas a motivar os estudantes e apresentar diferentes propostas relacionadas ao SMB e para a “Observação dos encartes de mercado, comparação de preço, recorte e colagem dos produtos”, utilizamos o princípio do engajamento e a diretriz fornecer opções para manter o esforço e a persistência, além do princípio da representação e das diretrizes fornecer opções para a percepção, fornecer opções para idiomas e símbolos e fornecer opções para compreensão.

Neste encontro, a PP dividiu a turma em cinco grupos e entregou a cada estudante um encarte de mercado e uma folha para registro de sua lista de compras. Inicialmente, foi dado um tempo de dez minutos para que manuseassem os encartes, observassem os produtos, valores etc. Então, foi solicitado que cada estudante anotasse na folha entregue os pré-requisitos, como nome do produto e valor, realizando a soma, ou seja, o valor gasto no total. Nesse momento, a professora entregou calculadoras aos grupos, com o intuito de ajudar a fazer a soma do que gastaram.

Ainda em relação aos encartes de mercado, cada grupo recebeu quatro folhas de atividades, cada uma delas com a imagem de dois carrinhos de mercado e o tipo de produto que cada estudante deveria procurar nos encartes, sendo eles: alimentos; carnes; frutas, verduras e legumes; higiene; produtos de limpeza; e, por último, minha lista.

Os estudantes realizaram o recorte do que foi solicitado e colaram nos carrinhos. Por último, escolheram uma pessoa do grupo para preencher a quarta folha de atividades com base nos itens encontrados por cada um. Havia um gráfico a ser pintado com a quantidade encontrada em cada um dos carrinhos, conforme a divisão por classificação.

3.3.13 Encontro 13 – Atividade 10: Vamos falar sobre inclusão e mercado inclusivo?

Para este encontro, “Debate sobre como seria um mercado inclusivo” foram elaborado debates em torno do mercado inclusivo, com base no princípio do engajamento e nas diretrizes fornecer opções para incentivar o interesse, fornecer opções para manter o esforço e a persistência e fornecer opções para autorregulação.

Neste encontro, para iniciar um debate sobre a construção do mercado a ser realizado na sala, a PP levantou alguns questionamentos: como seria um mercado inclusivo? O que não poderia faltar? Como os produtos deveriam ser classificados? Como deveriam ser os corredores, sua largura, piso? As embalagens analisadas eram inclusivas? Qualquer pessoa conseguia encontrar? Como deveriam ser os caixas para pagamento das compras? Precisaria ter caixa preferencial?

Os estudantes se envolveram com a proposta e, em vários momentos, quiseram dar suas opiniões. A PP aproveitou essa ação para dizer que estava anotando tudo que estavam dizendo, pois, quando fossem montar o mercado inclusivo, deveriam colocar esses questionamentos em prática, pensando em atender ao máximo de especificidades e potencialidades das pessoas.

3.3.14 Encontro 14 – Atividade 11: Vamos construir um mercado?

Para a construção do mercado inclusivo e “Organização dos produtos para o mercado inclusivo”, contou-se com o princípio da representação e as diretrizes, fornecer opções para a percepção, fornecer opções para idiomas e símbolos e fornecer opções para compreensão.

Neste encontro, a PP iniciou a aula apresentando um vídeo de Geisa Farini²⁶, uma mulher cega fazendo compras em um supermercado. Nesse vídeo, ela faz várias perguntas para o gerente da loja em relação aos produtos vendidos no mercado, pega uma embalagem, passa a mão por cima da textura em Braille e diz para o gerente que não adianta só colocar o nome do produto

²⁶ Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=fsplauqbuhy&t=1s_. Acesso em: 1 fev. 2023.

em Braille, sendo preciso saber a tabela nutricional e os componentes do produto. Os estudantes ficaram abismados com a pessoa cega indo sozinha até o mercado.

Na sequência, foram disponibilizadas embalagens recicláveis para manipulação e organização para o mercado inclusivo. A PP incentivou os estudantes a observar se as embalagens eram inclusivas, perguntando o que deveria ser feito para que todas as pessoas que fossem ao mercado pudessem adquirir os produtos com o máximo de independência possível.

FIGURA 19 – Organizando os produtos para o mercado inclusivo



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: Na FIGURA 19a, há uma mesa com um tecido verde e cinco embalagens recicláveis (café, iogurte, leite, filtro de papel e macarrão instantâneo), além de uma folha de atividade. Na FIGURA 19b, temos uma embalagem de café com QR code, o escrito café em Braille e o valor de R\$ 15,00 em Braille e em Libras. Fim da descrição.

Depois de conversar com os estudantes, decidiu-se que os produtos deveriam ter informações escritas em Libras e Braille, incluindo o valor do produto, o nome e um QR code. A ideia do QR code é que uma pessoa com deficiência possa sentir os pontos do Braille na superfície do código para saber onde localizar a câmera do celular. Após a leitura do código, este redireciona para o site do produto, no qual poderá ouvir todas as informações relacionadas a ele, como a tabela nutricional, peso, volume, fabricante, validade e ingredientes incluídos.

3.3.15 Encontro 15 – Atividade 12: Hoje é dia de compras!

Para a atividade de compras no “Mercado Inclusivo Senna e Mercado Senna”, recorreremos ao princípio da representação e às diretrizes fornecer opções para a percepção e fornecer opções para idiomas e símbolos, como também ao princípio da ação e expressão e às diretrizes fornecer opções para ação física e fornecer opções para expressão e comunicação.

Neste encontro, a PP retomou o assunto sobre como deveria ser o mercado inclusivo e passou as orientações da divisão dos grupos e dos dois mercados. Foram separadas as embalagens para a formação dos mercados, um inclusivo e o outro não. A sala foi dividida para que cada mercado tivesse uma formação diferente.

Foi realizado um debate para organizar a função de cada um dos estudantes, sendo: dois caixas, um empacotador, as crianças que trabalhariam nas seções dos produtos e aquelas que realizariam as compras, representando um idoso, uma gestante, uma pessoa com carrinho de bebê, um obeso, dois com deficiência visual, dois com deficiência física, dois surdos-mudos, um com deficiência intelectual e cinco “normais”.

A PP e a regente sugeriram que os estudantes decidissem entre si os participantes do grupo prioritário e “funcionário” que atuariam nos caixas dos dois mercados, podendo ser observado os participantes nas FIGURAS 20 e 21.

FIGURA 20 – Participantes do Mercado Inclusivo Senna e do Mercado Senna



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: Na FIGURA 20a, há duas meninas, uma com uma mochila pendurada na frente do corpo e a outra com uma boneca enrolada em uma blusa. Na FIGURA 20b, há um menino e uma menina com os olhos vendados segurando um cabo de vassoura azul. Na FIGURA 20c, há um menino e uma menina com os braços dentro da camiseta. Na FIGURA 20d, há dois meninos tapando a boca com as mãos. Na FIGURA 20e, há uma menina com uma mochila pendurada na frente do corpo. Na FIGURA 20f, há um menino com uma bengala na mão. Fim da descrição.

Também, foram inseridos dois estudantes para atuar nos caixas dos dois mercados conforme solicitado pelos próprios participantes.

FIGURA 21 – Caixa do Mercado Inclusivo Senna e Mercado Senna



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem. Na FIGURA 21a, há um menino está sentado e tem à frente uma mesa com três folhas coladas, cada uma com a escrita em Braille e Libras, além de um tecido amarelo com a escrita “Senna 3D”. Na FIGURA 21b, há outro menino está sentado e sobre a mesa há papéis, calculadora e uma garrafinha de água; há uma caixa vermelha que remete a uma caixa registradora, com a escrita “Mercado SENNA 3º D”. Fim da descrição.

a) Organização dos ambientes, materiais, identificação em Libras, Braille e QR code do Mercado Inclusivo Senna

Inicialmente, os estudantes colaram no quadro um cartaz com a escrita “Mercado Inclusivo Senna 3D”, em português, Libras e Braille. O ambiente foi organizado da seguinte forma: as carteiras eram baixas; o corredor, largo e todo identificado com a escrita em Braille e QR code; chão com piso tátil, contrastes de cores adequadas; em cada seção, um estudante atendia às pessoas que necessitavam de auxílio; o caixa estava na altura adequada, com os indicadores para atendimento preferencial, em língua portuguesa, Libras, *Braille* e QR code, com bancos posicionados do lado para espera na fila; o empacotador era intérprete de Libras; os produtos estavam organizados por setores (açougue; frios e laticínios; bebidas; higiene e limpeza; hortifrúti e

mercearia; padaria; enlatados; cereais e massas), como também foram separados os produtos com e sem glúten, com e sem lactose, com e sem açúcar, adoçante etc., todos com escrita ampliada, em Libras, Braille e QR code; o dinheiro tinha identificação em Braille e Libras; banheiro adequado para atender às pessoas do público preferencial.

b) Organização do Mercado Senna

Os estudantes auxiliaram as professoras a colocar o nome do mercado no quadro, com a escrita em português “Mercado Senna 3D”. Após, foram organizadas as mesas e os produtos foram colocados sobre elas. Os corredores eram irregulares, apertados, sem piso tátil, sem contrastes de cores, com produtos sem identificação, escrita dos setores em fonte pequena, produtos sem distinção (com ou sem glúten, lactose, açúcar ou adoçante). Não havia auxílio para as pessoas com atendimento preferencial e o caixa não tinha local indicativo ou reservado para ela. Não havia empacotador e havia apenas um banheiro, sem adequações.

c) Descrição do momento das compras pelas pessoas do atendimento preferencial e demais estudantes

Após a organização dos dois mercados, os estudantes se voluntariaram para representar as pessoas do atendimento prioritário, como também para realizar as demais funções necessárias.

As compras foram iniciadas pelo mercado não inclusivo. A PP e a regente da turma deixaram as crianças se organizarem sobre a forma como passariam pelos corredores, só ocorrendo intervenção quando necessário, principalmente para os que estavam com os olhos vendados, para que não se machucassem ao bater em algum local. O mesmo ocorreu para o mercado inclusivo. A organização dos mercados pode ser observada na FIGURA 22.

FIGURA 22 – Mercado Inclusivo Senna e Mercado Senna



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: Na FIGURA 22, a sala de aula tem um tecido amarelo fixado à esquerda do quadro de giz referido ao mercado Senna inclusivo e um tecido azul fixado à direita no quadro referente ao mercado não inclusivo. Há várias mesas com embalagens de produtos recicláveis em cima, além de estudantes sentados. A sala está dividida e em formato de dois “mercadinhos”. Fim da descrição.

No momento das compras nos mercados, os estudantes receberam a quantia de R\$ 100,00 para adquirir os produtos, sendo informado que eles podiam adquirir somente o que seu dinheiro pudesse comprar, ocorrendo a necessidade de realizar cálculos, com o auxílio da calculadora. Para a compra da pessoa com deficiência visual, o próprio caixa auxiliava no pagamento e troco.

3.3.16 Encontro 16 – Atividade 13: Vamos conversar e registrar?

Neste encontro para a “Entrevista com os estudantes e debate sobre as compras”, foram realizados debates e entrevistas com os estudantes sobre as experiências na atividade dos mercados. Para a elaboração dos assuntos abordados, nos valem os princípios do engajamento e diretrizes fornecer opções para incentivar o interesse, fornecer opções para manter o esforço e a persistência e fornecer opções para autorregulação, além do princípio da ação e expressão e das diretrizes fornecer opções para ação física, fornecer opções para expressão e comunicação e fornecer opções para funções executivas.

Neste encontro, a PP inicialmente conversou com todo o grupo, elencando algumas perguntas: o que compraram e quanto gastaram? Como foi a experiência para os que passaram pelos dois mercados? Como os

estudantes que estavam no caixa se sentiram em relação às contas, ao atendimento dos clientes? Como foi a experiência das pessoas que auxiliaram o grupo prioritário? Havia diferença entre os dois mercados? Quais? Eram inclusivos? Faltou algo? O que melhorariam?

Na sequência, ela entregou uma atividade de registro para os estudantes realizarem no caderno sobre os produtos que compraram, além de três situações-problema com a utilização do SMB, contas de adição e subtração utilizando o cifrão.

Enquanto os estudantes estavam em sala de aula com a PR realizando as atividades, a PP montou uma mesa fora da sala e foi chamando alguns deles para a entrevista, que contou com perguntas como: conte como foram as suas experiências em relação aos dois mercados? O que sentiu? Faltou algo para ser inclusivo? Qual foi sua maior dificuldade? Do que mais gostou? Mudaria algo em algum dos mercados? Primeiramente, foram chamadas as crianças que estavam com os olhos vendados, seguidas da pessoa grávida, com carrinho de bebê, obesa, idosa, a dupla de surdos-mudos, com deficiência física e intelectual, alguns estudantes que “não tinham deficiências”, alguns que auxiliaram no mercado inclusivo e, por fim, os dois caixas e o empacotador.

3.3.17 Encontro 17 – Atividade 14: Hora de expressar o que aprenderam!

Com vistas a proporcionar diferentes materiais e recursos para que pudessem manusear e expressar o que aprenderam, recorreremos ao princípio da ação e expressão e às diretrizes fornecer opções para ação física, fornecer opções para expressão e comunicação e fornecer opções para funções executivas. Também foram oferecidos materiais diversificados para ação e expressão.

Neste encontro, os estudantes foram divididos em grupos. Sobre cada mesa, havia diferentes materiais para que os estudantes pudessem se expressar e demonstrar se aprenderam ou não o conteúdo do SMB, utilizando: jogo da memória, atividade com as cédulas e moedas, jogo da memória relacionando o produto ao valor correspondente, jogo de dominó em Libras e Braille, jogo de dominó do SMB, jogo de dominó com relevo, folhas para registro de música, poema, cartaz etc.

Os recursos e materiais foram disponibilizados nas mesas dispostas em grupos conforme as habilidades dos estudantes identificadas ao longo dos encontros e atividades desenvolvidas na turma.

A PP e a PR auxiliaram os estudantes durante todas as atividades, tendo sido possível, pelas atividades práticas de intervenção, identificar quais habilidades e dificuldades cada estudante tinha. Também ficou acordado com eles que poderiam realizar o rodízio entre os grupos.

3.3.18 Encontro18 – Atividade 15: Hoje é dia de compras de verdade e bingo inclusivo!

Foram elaboradas ações como a “Compra de guloseimas e bingo do Sistema Monetário Brasileiro”, para a realização de compra de produtos reais pelos estudantes, com o intuito de trabalhar a Educação Financeira (BRASIL, 2018), seguida de um bingo das guloseimas que sobraram. Para a organização desses processos didáticos, nos embasamos no princípio da representação e diretrizes fornecer opções para idiomas e símbolos e fornecer opções para compreensão, como também no princípio da ação e expressão e diretrizes fornecer opções para ação física, fornecer opções para expressão e comunicação e fornecer opções para funções executivas.

É preciso mencionar que esta atividade não estava prevista no cronograma dos processos didáticos de intervenção, mas foi acrescentada devido à sua relevância para o processo de construção do conhecimento sobre Educação Financeira (BRASIL, 2018) dos estudantes.

Para este encontro, a PP levou algumas guloseimas que ganhou (doces, salgadinhos, suco, bala, pirulito, paçoca e pipoca doce) de um mercadinho próximo da escola onde atua como docente. Foi aproveitada essa doação para montar uma vendinha para que os estudantes pudessem realizar compras com produtos reais, mas utilizando dinheiro de brinquedo. Para tanto, eles foram divididos em grupos, tendo sido entregues a cada criança a quantia de R\$ 10,00 e uma lista com o nome e valor dos produtos disponíveis para compra.

Para as compras, os estudantes tinham de escolher os produtos que poderiam comprar com o valor fornecido, realizando a adição e subtração, podendo ser por aproximação do total a ser gasto. Foram disponibilizados calculadora, lápis, papel sulfite e borracha para auxiliá-los nos algoritmos da soma e subtração.

No mesmo encontro, para finalizar as atividades, a PP realizou um bingo do SMB com os produtos que sobraram. A PP e a PR entregaram para os estudantes uma cartela com números em reais.

Posteriormente, as professoras apresentaram os números durante o jogo de bingo. Foram utilizados diferentes métodos: números tirados de uma sacola, lido em Libras, escritos no quadro-negro, pedindo para que os estudantes participassem da escrita e dos sinais dos números.

3.3.19 Encontro 19 – Atividade 16: Exposição das atividades realizadas com as famílias

O objetivo desta atividade foi as “Atividades realizadas com as famílias e expostas na escola”, para que juntos pudessem realizar pesquisas e colocar em prática uma proposta relacionada ao tema da inclusão. Para a organização, recorreremos ao princípio da ação e expressão e às diretrizes fornecer opções para ação física e fornecer opções para expressão e comunicação.

No dia da reunião com as famílias e no primeiro encontro com os estudantes, foi orientado que eles realizassem uma atividade sobre inclusão e que deveriam (se possível) realizar pesquisas em conjunto, produzindo algo para ser exposto na escola. Essas atividades puderam ser realizadas em cartazes, quadros, músicas, vídeos, textos, em grupos, duplas, trios, individualmente, conforme se sentissem mais confortáveis e confiantes.

Todos os trabalhos retornados foram expostos no corredor da sala de aula. Durante o recreio, os estudantes, entusiasmados com o resultado de seus trabalhos, explicaram como entenderam a inclusão para professores, colegas e família. Foi um momento rico e de muito aprendizado para todos.

4. ANÁLISES E RESULTADOS

Para as análises apresentadas nesta dissertação, utilizamos como instrumento o caderno/agenda da PP, embasado pelo arcabouço teórico apresentado, os áudios gravados e os registros de imagens, abstraídas durante os encontros.

Posto isso, este capítulo é apresentado às três temáticas de análises que nasceram dos dados e os trabalhos desenvolvidos na pesquisa:

- a) Caminhos para uma sociedade inclusiva.
- b) Contribuições do DUA no processo didático de ensino e aprendizagem.
- c) Evidências da aprendizagem matemática.

É fundamental destacar que a decisão sobre a ordem das temáticas de análise para a discussão foi baseada nas sequências dos encontros e propostas previstas (QUADROS 12 e 13). Ainda, estas temáticas são importantes para entender os estudos realizados e os dados produzidos durante a pesquisa, que analisou os processos didáticos com abordagem do DUA na perspectiva da matemática inclusiva.

4.1 CAMINHOS PARA UMA SOCIEDADE INCLUSIVA

Os caminhos para uma sociedade inclusiva são aqueles que visam a garantir que todos os indivíduos tenham acesso aos mesmos direitos, oportunidades e recursos, independentemente de suas diferenças. Inicialmente, buscando o favorecimento da sensibilização e conscientização de gestores, docentes e funcionários para promover a compreensão sobre as diferenças individuais e socioculturais dos estudantes e combater o preconceito, foram realizadas reuniões com grupos de profissionais da instituição de ensino, responsáveis pelos participantes da pesquisa e estudantes, a fim de debater sobre a inclusão, DU e DUA.

A partir deste ponto da pesquisa, a aplicação prática foi conduzida pela pesquisadora, que aqui subscreve. A escrita ocorrerá na terceira pessoa do plural; no entanto, haverá momentos em que se evidenciarão os termos “professora pesquisadora”, que será abreviado como PP, e “professora regente”, abreviado como PR. É importante lembrar que os nomes dos colaboradores, familiares e estudantes mencionados nos diálogos são fictícios, objetivando preservar a identidade dos participantes. No entanto, as idades mencionadas no texto são autênticas. Ainda, para destacar as falas e diálogos entre os participantes da pesquisa, a fonte estará em itálico.

Para as análises desta seção, as discussões foram fundamentadas nos seguintes autores: Carletto e Cambiaghi (2007), Araucária, (2018), Meyer *et al.* (2014), Kranz (2015), Manrique *et al.* (2016), CAST (2018), Mendes e Zerbato (2018), Conte (2019), Sebastián-Heredero (2020), Bachmann (2020), Prais (2020), Góes e Costa (2022), Muzzio (2022) e Cassano (2022).

Durante as rodas de conversa, os profissionais da instituição de ensino (gestores, professores e demais funcionários) manifestaram interesse nos temas abordados (inclusão, DU, DUA, processos didáticos), indicando não conhecer bem o assunto, mesmo enfatizando buscar atender a todos os estudantes de maneira adequada e dentro de suas possibilidades.

As professoras Joana e Patrícia enfrentaram desafios na adaptação de materiais e inclusão de crianças com deficiência. Joana teve dificuldades devido à sobrecarga de atividades, enquanto Patrícia se sentiu insegura e despreparada para lidar com essas situações. Todas reconheceram a importância da inclusão, mas sentiam a falta de tempo, recursos e treinamento adequado. Em consonância com essa situação, Prais (2020) afirma ser fundamental que os docentes recebam apoio para criar um ambiente inclusivo e acessível aos educandos.

A professora Joana mencionou: *“É difícil conseguir adaptar materiais no dia a dia devido à demanda de atividades a serem cumpridas”*. Patrícia relatou: *“A gente se sente insegura quando chega uma criança com deficiência na sala, não sabemos por onde começar me sinto despreparada por mais que*

a gente tenha que incluir”. Ainda, mencionaram o enfrentamento diário de barreiras físicas e atitudinais nos espaços da escola.

Prais (2020) também defende que os profissionais da educação devem participar de um processo contínuo de formação colaborativa, utilizando o DUA como guia para desenvolver metodologias de ensino inclusivas. Nesse sentido, é proposto que sejam elaborados, implementados e avaliados programas de formação colaborativa, com o objetivo de promover a produção de conhecimentos educacionais. “Embora saibamos que muitos outros fatores são importantes, quando nos referimos a tal processo vale ressaltar a relevância da formação do professor para protagonizar as ações advindas de tais planejamentos” (PRAIS, 2020, p. 24). Para corroborar com essas ações e

partindo dessa premissa, defendemos a tese de que o desenvolvimento de um processo formativo, realizado por meio de uma pesquisa colaborativa, tendo como subsídios teóricos os fundamentos do DUA favorecerá aos professores que desenvolvam o planejamento das atividades, a organização e a elaboração de recursos pedagógicos, bem como, uma prática pedagógica que promova o atendimento das NEE dos alunos. (PRAIS, 2020, p. 27).

Para alcançar uma formação docente expressiva e eficaz, é necessário promover uma transformação entre os profissionais da educação, com vistas a garantir que a teoria e a prática sejam aplicadas conforme os princípios do DUA e da inclusão. Para atingir esse objetivo, é preciso revisar o processo atual de formação docente em andamento, “incluindo as condições necessárias para a implementação, as barreiras mais comuns e as contribuições dessa prática” (SEBASTIÁN-HEREDERO, 2020, p.743).

O DUA tem se mostrado um aliado promissor na eliminação/redução de barreiras desnecessárias, ao mesmo tempo, mantendo os desafios necessários. Sua abordagem enfoca o acesso físico e os aspectos de aprendizagem para todos os estudantes em sala de aula, priorizando a mudança do ambiente e contexto escolar, em vez de focar apenas em características padronizadas do educando (MEYER *et al.* 2014).

A PP informou a importância da garantia do acesso a diferentes possibilidades de serviços, instalações e recursos, de proporcionar meios que

subsidiem o acesso, a permanência e a aprendizagem com significado, além da relevância de formação adequada para todos os profissionais envolvidos no contexto escolar. É preciso

utilizar de materiais concretos, aula e práticas condizentes com o interesse e realidade dos estudantes, de modo a estimular e garantir aprendizagem, planejando e estruturando a ação docente para que esta seja acessível para todos, contemplando a diversidade de estudantes (VELASCO; BARBOSA, 2022, p.1).

As reflexões de Velasco e Barbosa (2022) estão em consonância com as afirmações de Bachmann (2020) sobre o protagonismo dos docentes, como agentes transformadores, no processo de inclusão, com responsabilidade por assumir o compromisso com a educação para todos, tendo como premissa a eliminação/redução de barreiras físicas e atitudinais.

No momento da roda de conversa, o professor Kleber enfatizou: *“Não temos tempo hábil para fabricar materiais, pois temos outros estudantes que necessitam de atenção, pois também tem dificuldade de aprendizagem”*. Nesse sentido, o professor Rodrigo sugeriu:

Uma das possibilidades de melhoria nesse processo seria uma formação adequada e o trabalho em colaboração com outros educadores e especialistas, bem como o compartilhamento de informações, estratégias e recursos para garantir a inclusão dos estudantes e variar as possibilidades de ensino e aprendizagem na sala de aula.

Ante essa fala, na perspectiva do ensino colaborativo, são oportunas uma doação, uma troca e a quebra de barreiras pessoais, além de a escola estar preparada para possibilitar a promoção da colaboração entre os professores, necessitando haver uma mudança cultural, incentivo e formações voltadas para a inclusão escolar, com práticas pensadas e repensadas para todos os estudantes (MENDES; ZERBATO, 2018). Portanto,

devemos refletir sobre a qualificação, capacitação e aperfeiçoamento de todos os que atuam na escola e sobre a formação inicial dos futuros educadores, com a intencionalidade de ressaltar aspectos referentes ao ensino de estudantes com deficiência, contribuindo assim para a educação inclusiva. (CONTE, 2019, p. 108).

Ao ser perguntado se os professores já conheciam esses termos e conceitos, somente a professora Patrícia pontuou: *“Eu conheço o Desenho Universal, é sobre acessibilidade, espaços e recursos, mas o DUA é a primeira vez que ouço falar, mesmo já tendo trabalhado com inclusão”*. A PP argumentou que

pesquisas evidenciam que, quando utilizado a abordagem do DUA torna um grande aliado no processo de inclusão, favorecendo o trabalho colaborativo e o planejamento pedagógico, contribuindo para uma educação mais justa e com significado, visando atender ao máximo de especificidades possíveis.

Após a discussão sobre os temas relevantes, ocorreram ações por parte dos gestores, professores e funcionários visando a favorecer a inclusão na escola. Alguns professores realizaram diferenciações em seus planejamentos pedagógicos, passando a variar as estratégias de engajamento dos estudantes e diversificar a apresentação de recursos, incluindo material concreto, vídeo, ampliação dos trabalhos em grupo e reorganização das salas para atividades. Essas ações foram percebidas pela PP no decorrer dos encontros.

Convém ressaltar que uma escola inclusiva nunca está totalmente edificada, pois ela se move, se constrói diária e colaborativamente com todos e com as ações de cada um e um processo de constante construção, mobilizada e comprometida com a formação dos estudantes e dos professores. (PRAIS, 2020, p. 245).

Outras ações implementadas objetivaram melhorar a acessibilidade (CARLETO; CAMBIAGHI, 2007) e inclusão dos estudantes, como a forma de disponibilização dos alimentos, sendo levados em bandejas até as mesas, além da diversificação dos talheres para facilitar o manuseio. Ocorreram trocas de torneiras dos banheiros, identificação dos espaços da escola com placas e sinalizações para que os estudantes pudessem reconhecer o local pela figura, Braille e escrita em língua portuguesa para realizar seu deslocamento com autonomia, além de substituição de algumas carteiras por outras adaptadas. É relevante mencionar que

a escola, como parte integrante da sociedade, não pode ficar aquém de tais discussões, não somente sobre o acesso físico, mobiliário e equipamentos adequados, mas também sobre a necessidade da ampliação e promoção da acessibilidade de todos os alunos à aprendizagem. (CASSANO *et al.* 2022, p. 5).

Nesse sentido, as Diretrizes Municipais de Educação de Araucária para a Educação Especial (2012) orientam a organização das unidades educacionais, com o apoio dos gestores e coordenadores pedagógicos, para subsidiar estudantes em acessibilidade, comunicação com a família e acompanhamento profissional, além de garantir a inclusão em todos os aspectos da unidade, “trazendo acessibilidade de forma eficaz quando projetado dentro das normas construtivas ideais, evidenciando os princípios: igualitário, adaptável, seguro, baixo esforço físico e abrangente” (GÓES; COSTA, 2022, p. 27).

Durante a conversa e planejamento colaborativo da PP com a PR, inicialmente foi apresentado pela primeira toda a proposta de intervenção a ser aplicada na turma, que foi aceita de imediato, com a regente se colocando em prontidão para todas as etapas de desenvolvimento da pesquisa. O trabalho colaborativo é fundamental para que ocorra “a troca de atividades pedagógicas, de estratégias de ensino e de recursos didáticos entre os pares é uma das propostas dentro do trabalho colaborativo” (PRAIS, 2020, p.150). Ao abraçar o compromisso de concretizar a educação inclusiva, deparamo-nos com a exigência de cultivar uma abordagem cooperativa, visando a uma implementação que promova o acesso à educação para todos (PRAIS, 2020).

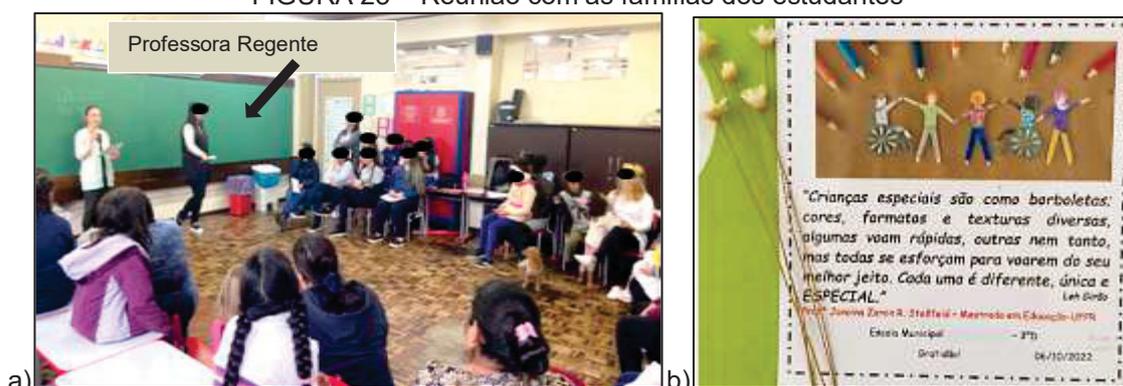
Na reunião com os responsáveis, percebemos que muitas famílias pouco sabiam sobre a inclusão e não tinham conhecimento sobre DU e DUA. Ao participar do debate, demonstraram interesse no assunto e levantaram questões sobre como incluir estudantes com deficiência na escola: *“Professora é possível incluir na escola todas as pessoas deficientes? Eles são capazes de aprender igual o meu filho? Não atrapalham a aula?”*.

Nesse momento, a PP contextualizou sobre as pessoas com deficiência, inclusão e oportunidades de acesso e permanência na escola:

É preciso olhar além da deficiência, pois todos nós temos alguma limitação, seja ela física, cognitiva, ou outra que nos limite permanentemente ou temporariamente. Também, é percebido no contexto escolar que muitas pessoas, estudantes, crianças ‘sem deficiência’ tem mais dificuldades de aprendizagem ou limitações que outras ‘com deficiência’.

As famílias demonstraram alegria de poder participar da pesquisa, se mostrando atentas às orientações e debates promovidos na roda de conversa.

FIGURA 23 – Reunião com as famílias dos estudantes



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 23a mostra uma reunião na sala de aula com a professora pesquisadora e a professora regente, explicando o projeto de pesquisa para as famílias e estudantes, sentados em cadeiras em círculo. A FIGURA 23b é um cartão com cinco crianças de mãos dadas, incluindo duas em cadeiras de rodas, cercadas por lápis e flores, com uma mensagem sobre a singularidade e esforços das crianças especiais, acompanhada pelo nome da professora e data. Fim da descrição.

Após a explicação realizada pela PP e PR, as famílias demonstraram estar mais seguras e se ofereceram a ajudar no que fosse necessário. Uma das ações evidenciadas foi a totalidade de autorizações para que os estudantes participassem da aplicação prática da pesquisa, além das falas das famílias em sinal de agradecimento: *“Nossa, professora, depois dessa conversa que a gente teve aqui eu sinto orgulho da turma do meu filho participar da sua pesquisa, ele vai ser um ser humano melhor no futuro, muito obrigada mesmo!”* (Helena, mãe do estudante Arthur).

Também houve o comprometimento das famílias junto aos estudantes para a produção dos cartazes e seu comparecimento na escola para a exposição dos trabalhos sobre inclusão. Essa participação da família na escola é de extrema importância para o desenvolvimento educacional e emocional das crianças; *“destaca-se a importância de fortalecer os vínculos com as famílias e*

compartilhar momentos de inserção no cotidiano educacional” (CASSANO, 2022, p.132).

FIGURA 24 - Exposição dos trabalhos produzidos pelos estudantes com as famílias



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 24 traz vários cartazes expostos na escola, com diferentes cores e formatos, contendo frases, textos e imagens sobre inclusão. Fim da descrição.

Após as atividades realizadas com as crianças, no dia da exposição dos trabalhos na escola, a mãe de um estudante relatou:

Agora, professora, depois dessas atividades aqui na escola, todo lugar que vou com meu filho ele fala da falta de acessibilidade, incluindo a altura das prateleiras e a não identificação das embalagens dos produtos para as pessoas cegas. Até eu comecei a reparar em tudo e como deve ser difícil ter alguma deficiência. Esses tempos quebrei meu pé e mal conseguia me mexer dentro da minha casa, eu nem saía de casa, foi difícil viu, imagina então quem não tem pernas, mãos, não enxerga então, não gosto nem de pensar que me dá tristeza (Fabiana, mãe do estudante Felipe).

Outro relato foi sobre um dos estudantes ter um irmão com TEA²⁷ e a mãe ter percebido que, durante a participação de seu filho nas atividades, as relações afetivas e comportamentais entre os irmãos melhoraram:

²⁷ O TEA é uma condição do neurodesenvolvimento caracterizada por desafios na comunicação, interação social e comportamentos restritos e repetitivos. Abrange uma ampla gama de sintomas e níveis de gravidade, daí o termo "espectro". As pessoas com TEA podem apresentar uma variedade de habilidades, necessidades e características individuais. Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5), publicado pela Associação Americana de Psiquiatria (2014).

Eu tô percebendo a diferença do Carlos em casa, principalmente do irmão dele, o pequenininho que é autista, ele tá tendo mais paciência, até histórias ele tá contando agora e ajudando olhar ele, antes ele não ficava nem perto dele direito (Fabiana, mãe do estudante Pedro).

Ainda, ocorreram falas sobre a ajuda de um estudante a um idoso: *“Esses dias a gente tava no ônibus e meu filho deu o lugar dele para um senhorzinho sentar, fiquei tão orgulhosa dele”* (mãe do estudante Thiago). A mãe da estudante Camila demonstrou orgulho ao dizer: *“A Camila agora fica fazendo aqueles movimentos com a mão, Libras né professora, pra mim, pro pai e pra vó ver se adivinha o que ela tá falando”*. Também orgulhosa do filho, a mãe do estudante João expressou: *“Esses dias eu e o João tava no banco e um senhorzinho derrubou sua bengala e o João catou do chão pra ajudar ele”*.

No geral, esses relatos mostraram que os estudantes aprenderam valores fundamentais, como empatia, respeito, inclusão e solidariedade, ou seja, essas lições contribuíram para a formação de indivíduos conscientes, compassivos e preocupados com o bem-estar dos outros.

Nas práticas inclusivas com os discentes, objetivando construir caminhos para uma escola inclusiva, buscamos proporcionar situações para a sensibilização quanto ao respeito ao próximo, fundamental para o desenvolvimento da empatia e para aprender a conviver de forma harmoniosa e respeitosa com as diferenças.

FIGURA 25 – Atividade dos símbolos de acessibilidade



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 25 mostra a professora pesquisadora entregando imagens para um estudante em sala de aula, com outras crianças sentadas em uma roda de cadeiras. No centro da roda, há dois tecidos com símbolos de atendimento prioritário. Fim da descrição.

As práticas visaram a aproximá-los e a experimentar diferentes sentimentos e sensações sobre o contexto vivido por pessoas com algum tipo de deficiência, de forma a ajudar na quebra de preconceitos e estereótipos e promover a compreensão da diversidade humana. Para tanto, é importante fornecer opções que reduzam as barreiras (CAST, 2018).

Percebemos, durante a aplicação dos processos didáticos, o envolvimento dos educandos em todas as atividades propostas, “além de oportunizar outros benefícios, como a concentração, a estratégia, a autoestima, a cooperação e a empatia” (MUZZIO, 2022, p.137). Por exemplo, no vídeo sobre a história de uma criança com paralisia cerebral, um estudante demonstrou sua sensibilidade ao mencionar: “*Profe, eu doaria minhas pernas, meus braços e meus olhos para que a criança do vídeo pudesse correr e brincar aqui na escola*” (Arthur, 8 anos).

FIGURA 26 - Vídeo do curta-metragem *Cordas*



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 26 mostra vários estudantes sentados em cadeiras posicionadas uma ao lado da outra, de frente para uma televisão com a escrita na tela do curta-metragem *Cordas*. Ao lado da televisão, está uma imagem de pessoas participando de Jogos Paraolímpicos. Fim da descrição.

Os demais se entristeceram com o final trágico da história e demonstraram se colocar no lugar do outro ao afirmar: “*Coitado dele, se aquele menino fosse da nossa turma eu seria amigo dele e ajudaria no que ele quisesse para ele poder brincar e estudar*” (Marcelo, 8 anos). Essa dinâmica de colaboração e apoio mútuo foi um aspecto positivo e contribuiu para o

desenvolvimento social e emocional dos discentes, pois “as emoções das pessoas e a afetividade são elementos cruciais para aprendizagem, e os estudantes diferem notoriamente nos modos os quais podem ser provocados e motivados” (SEBASTIÁN-HEREDERO, 2020, p. 736).

Outra situação foi o entusiasmo das crianças ao assistir ao vídeo sobre as Paraolimpíadas, se impressionando ao ver a superação de barreiras físicas pelas pessoas com deficiência ao praticar diferentes esportes. *“Como ele consegue jogar bola se ele não enxerga, eu que enxergo já acho difícil”* (Arthur, 8 anos). A PP citou como exemplo o futebol de cinco²⁸, explicando que a bola tem um guizo dentro para os jogadores saberem onde ela está e que o goleiro não é cego.

Ao proporcionar distintos materiais e recursos manipuláveis, alguns dos estudantes com olhos vendados relataram a dificuldade de não enxergar o local correto para colocar as peças sem a ajuda do colega: *“Profe, é difícil saber onde coloco a peça, se ela não me ajudar eu não vou conseguir jogar sozinha, como uma pessoa cega consegue?”* (Joana, 8 anos). As crianças se sensibilizaram, dizendo que muitos materiais não têm relevo: *“Esse jogo de dominó de madeira dá pra sentir os pontos, mas a aquele outro de dominó é liso e não tem como a pessoa cega jogar”* (Felipe, 8 anos).

FIGURA 27 – Jogo de dominó em relevo



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 27a traz seis estudantes sentados em grupo em volta de mesas agrupadas, sendo três crianças com os olhos vendados e três ajudando a jogar dominó em relevo. A professora regente está auxiliando os estudantes na brincadeira. A FIGURA 27b mostra duas meninas sentadas, uma delas está com os olhos vendados e a outra auxiliando para que sinta a textura do jogo de dominó tátil. Fim da descrição.

²⁸ “Futebol de cinco (Futsal para cegos): que é uma modalidade de futebol adaptada para pessoas cegas ou com deficiência visual. Nesse esporte, a bola contém guizos para que os jogadores possam ouvir sua localização. A quadra é menor do que a de futebol tradicional, e as equipes são compostas por cinco jogadores, sendo um deles o goleiro”. Disponível em: <https://www.cpb.org.br/modalidades/50/futebol-de-cegos> Acesso em: 15 jul. 2023.

Os estudantes aprenderam sobre a experiência das pessoas com deficiência visual e as dificuldades que enfrentam com materiais não adaptados. Isso desenvolveu empatia e compreensão, levando-os a refletir sobre barreiras e desafios, além de questionar a inclusão e a acessibilidade. Eles também desenvolveram habilidades de comunicação ao expressar suas experiências, questionamentos, aprendizado e sensibilização em relação à diversidade e inclusão. “O DUA reconhece a pluralidade humana, e que cada um se apropria do conhecimento de maneiras diferentes” (VELASCO; BARBOSA, 2022, p.1), sendo importante compreender que cada ser humano tem sua própria forma de se organizar e compreender e o que os motiva, contribuindo para a autonomia e autocompreensão dos estudantes em seu ambiente.

FIGURA 28 - Jogo de dominó sem relevo



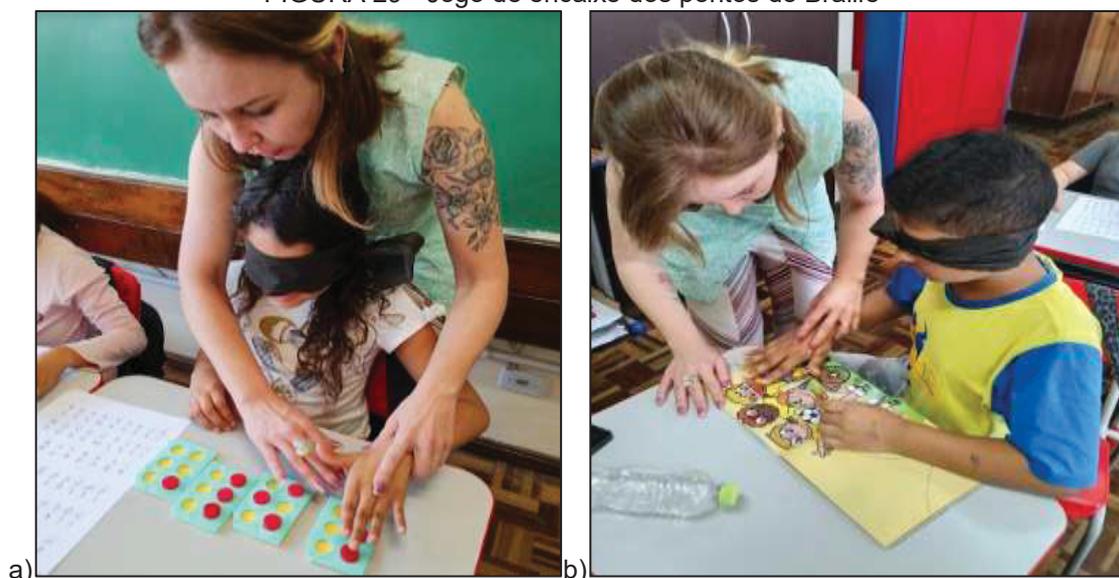
FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 28 mostra uma sala de aula com carteiras agrupadas e estudantes sentados à sua volta. Sobre a mesa, há um jogo de dominó do Sistema Monetário Brasileiro plastificado. Fim da descrição.

Em outro momento, foram apresentados livros de história com a escrita em Braille, como também entregues um jogo dos pontos do Braille e uma folha com o alfabeto e a posição desses pontos, “que muito contribuiu para superar desafios referentes à inclusão do estudante com deficiência visual” (CONTE, 2019, p.107-108). A intenção era que tentassem montar seu nome ou outra palavra do interesse dos estudantes.

Os estudantes estavam com os olhos vendados e a PP e a PR auxiliaram no momento de sentir as texturas. Posteriormente, foram tiradas as vendas para que pudessem observar os detalhes dos livros e da palavra que montaram com o jogo e expressar suas sensações com o manuseio. “A manipulação de diferentes materiais auxilia no desenvolvimento da percepção tátil, facilitando a discriminação de detalhes, propiciando a movimentação dos dedos e aquisição de conhecimentos” (MUZZIO, 2022, p. 59).

FIGURA 29 - Jogo de encaixe dos pontos do Braille



FONTE: Os autores (2022).

#ParaTodosVerem: Na FIGURA 29a, uma estudante está sentada e com os olhos vendados e uma professora está atrás dela, com as mãos por cima da criança, auxiliando a sentir as peças com os pontos do Braille. Na FIGURA 29b, um estudante está sentado e com os olhos vendados e uma professora está ao seu lado, auxiliando a sentir a textura de uma história. Fim da descrição.

Num dos momentos, uma estudante montou o seu nome e a PP vendou os olhos de Fabiana (9 anos) para que sentisse os pontos do Braille. Ela se engajou na atividade, demonstrando sinais de contentamento e curiosidade ao dizer: *“Que legal sentir esses pontinhos aqui, mas eu não sei dizer o que está escrito, como uma pessoa cega consegue?”*. A PP respondeu que *“as pessoas cegas aprendem a reconhecer e memorizar esses símbolos, geralmente começando com as letras do alfabeto”*.

Conte defende que,

quando o ensino está voltado para a inclusão de Deficientes visuais nas salas de aula, a compreensão de como o conhecimento se constrói mediante diferentes materiais didáticos que estimulam os sistemas sensoriais do corpo humano, bem como tais ferramentas auxiliam a constituir o conhecimento matemático. (CONTE, 2019, p. 43).

O entendimento de Conte (2019) amplifica a relevância da inclusão nas salas de aula e a compreensão da construção do conhecimento por meio de variados materiais didáticos que estimulam os sentidos humanos. A interação entre a estudante e Fabiana personificou a abordagem inclusiva, buscando compreender como pessoas cegas decodificam o mundo escrito por meio desses pontos em relevo; ainda, essa atitude revelou que a educação vai além do que é meramente visual, expandindo para um reino de sensações táteis e cognição aprofundada.

Carlos (9 anos), ao tatear o livro de história com a escrita em Braille, mostrou preocupação e curiosidade: *“Nossa, profe, eu sinto os pontos, mas não sei o que tá escrito aqui, sinto o contorno do desenho, acho que aqui é um menino de boné”*. Ao retirar sua venda, ficou pensativo observando cada detalhe do livro.

Já na proposta de demonstrar alguns sinais em Libras, as crianças tiveram interesse em aprender; em uma das falas, mencionaram: *“Quando eu crescer quero fazer Libras para ajudar as pessoas surdas igualzinho aquela mulher que aparece no cantinho da tv”* (Carla, 9 anos). Ao mostrar um aplicativo de tradução de palavras em Libras no celular, uma delas pediu para observar e poder realizar o movimento do sinal. A PP posteriormente fez o sinal em Libras de “eu te amo” e os estudantes seguiram o exemplo.

FIGURA 30 - Engajamento dos estudantes para conhecer a Libras



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: Na FIGURA 30a, a professora pesquisadora está mostrando o celular com a imagem estereotipada de um homem fazendo o sinal em Libras para um estudante. Na FIGURA 30b, os estudantes estão em uma sala de aula, sentados lado a lado em cadeiras, fazendo o sinal em Libras de “eu te amo” com a professora pesquisadora, que está de pé na frente deles. Fim da descrição.

Por meio desses relatos, verificamos que os estudantes aprenderam sobre a importância da Libras para a inclusão e a comunicação com pessoas surdas, se interessaram em aprender a língua de sinais e foram capazes de reproduzir os movimentos dos sinais apresentados, experiências que podem ampliar a compreensão dos estudantes sobre a diversidade linguística e promover a valorização da inclusão e da comunicação inclusiva (CAST, 2018).

Na prática do circuito inclusivo, ao ser apresentado o trajeto, os estudantes disseram ser fácil, porém, quando foi dito que fariam de olhos vendados, revelaram preocupação: *“Nossa, vai ser difícil, como vamos conseguir passar nesse circuito sem enxergar profe?”* (Camila, 8 anos). Ao ser explicado que fariam em duplas e que comente um estaria com os olhos vendados, tiveram receio de confiar no colega: *“E se eles me derrubarem, eu não sei não, eu quero guiar eles”* (Fábio, 10 anos). No decorrer da proposta, foi possível observar que ficaram atentos para não deixar seu colega cair ou se perder.

FIGURA 31 – Circuito da inclusão



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: Na FIGURA 31a, a professora pesquisadora está levantando a perna de uma menina com olhos vendados para ajudá-la a passar por um obstáculo em um circuito na quadra da escola. Na FIGURA 31b, há dez estudantes em fila, em duplas, passando por obstáculos, com uma criança de cada dupla com os olhos vendados. Fim da descrição.

Esses relatos demonstram que os estudantes aprenderam sobre os desafios da falta de visão, a importância da confiança mútua, a necessidade de cuidar e ajudar os outros, além de fortalecer valores como a empatia e o trabalho em equipe.

Os materiais concretos e atividades²⁹ lúdicas, dentro e fora das salas de aula, são facilitadores para a educação em geral, principalmente por trazerem o aprendizado de maneira efetiva, dinâmica e problematizadora, pois, ao mesmo tempo que se brinca e joga, há a promoção da aprendizagem, criticidade, interação social, dentre tantas outras experiências (MANRIQUE *et al.*, 2016).

Ainda nessa proposta, ocorreram situações adversas, como estudantes que se irritaram com os que estavam com os olhos vendados por não “enxergarem” o local correto de passar pelos obstáculos, por não acertarem o cesto com a bola e por não compreenderem o comando dado, levando a comentários como: “*Poxa, eu não sei onde que a caixa tá, me ajuda!*” (Patrícia, 8 anos).

²⁹ O termo “lúdico” tem sua origem no latim *ludus*, que deriva do verbo “*ludo, ludere*”. Seu particípio passado é *lusus* e engloba significados como “divertir-se, brincar, zombar, iludir, enganar, lograr”. O substantivo “*lusus*” também é utilizado para expressar ideias como jogo, entretenimento, recreação e brinquedo (BEMVENUTI *et al.* 2013).

FIGURA 32 - Lançamento da bola na caixa



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: Na FIGURA 32, há um menino e uma menina. Ela está entregando a bola para o menino com olhos vendados fazer o lançamento da bola em uma caixa transparente à sua frente. Fim da descrição.

Camila tentou ajudar chacoalhando a caixa transparente e a aproximando do colega, com o intuito de ele ouvir o som e tatear a caixa para poder se localizar. Nesse sentido, o DUA valoriza a utilização de diferentes sentidos na aprendizagem, proporcionando opções para os estudantes se envolverem e acessarem a informação (CAST, 2018).

Houve situações em que os que estavam com os olhos vendados se perderam no circuito e o colega não interveio. Ainda, dois estudantes se dispersaram, sendo necessária a intervenção das professoras e a retomada do contrato acordado no início da pesquisa, lembrando que poderiam desistir de participar, o que foi negado por eles. Um deles disse: *“Tá bom, profe, eu vou prestar atenção, eu não quero sair da brincadeira eu estou gostando muito de participar”*. O outro também se desculpou com os colegas: *“Desculpa, amigos, eu vou ajudar vocês no circuito.”*

Essas ações ressaltaram a importância da intervenção e do auxílio mútuo em momentos difíceis, evitando a exclusão e preservando a dinâmica do grupo. Além disso, a demonstração de empatia fortaleceu habilidades como

responsabilidade, colaboração e resiliência, para o desenvolvimento social e emocional. Diante disso, concordamos com Sebastián-Heredero (2020, p.745) que “educadores e estudantes devem trabalhar juntos para alcançar a melhor combinação de ajustes para as necessidades do aprendizado”. Também, tanto os estudantes curiosos quanto os desinteressados e resistentes são estimulados a aprenderem determinados conceitos durante as ações docentes (GÓES; COSTA, 2022).

Na atividade destinada a abotoar a camisa com meias nas mãos, os participantes se encorajaram a realizar a tarefa. Alguns enfrentaram dificuldades ao realizar o abotoamento e foi nesse momento que um colega, que já havia concluído sua própria tarefa, demonstrou seu desejo de ajudar. Esse gesto solidário serviu como um exemplo inspirador para os demais, que também se prontificaram em ajudar.

FIGURA 33 - Atividade de abotoar camisa com meias nas mãos



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 33a mostra seis estudantes tentando colocar camisa e abotoando-a com meias nas mãos. Na FIGURA 33b, há um estudante ajoelhado e uma colega à sua frente tentando ajudá-lo a abotoar a camisa. Fim da descrição.

Na atividade de tentar identificar os objetos com os olhos vendados, um aluno mencionou: “*É fácil acertar os objetos porque eu já tenho a imagem dele na minha cabeça, como uma pessoa que nunca viu vai saber?*” (Thiago, 9 anos). A PP aproveitou esse momento para falar sobre o filme *As cores das*

*flores*³⁰. Os estudantes ficaram curiosos e a PR sugeriu como atividade: “*Pessoal, vou deixar para vocês como ‘tarefa de casa’ que assistam ao filme e conversaremos em outro momento suas percepções sobre a história*”.

Por meio desses relatos e atividades, identificamos que os estudantes aprenderam sobre a diversidade de emoções, a importância da experiência pessoal, a temática do filme *As cores das flores*, além de desenvolver habilidades de análise e expressão. Essas experiências instrutivas proporcionaram uma compreensão mais ampla do mundo e promoveram o desenvolvimento pessoal e social deles.

FIGURA 34 – Sensação e percepção de objetos



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: Na FIGURA 34, há três crianças sentadas no chão, com os olhos vendados, tateando objetos com as mãos. Fim da descrição.

Na dinâmica da inclusão com trabalho em trios, com as crianças representando um cego, um surdo e um mudo, elas se envolveram com a proposta e buscaram meios de se fazer entender; por exemplo, utilizaram mímicas por não poderem falar, realizando o movimento com as mãos e os pés. Em um dos relatos, Camila (8 anos) expôs para os colegas seus sentimentos: “*Eu tava pensando como deve ser difícil não ter as mãos, não andar, não falar e não enxergar*”, demonstrando tristeza ao refletir a respeito.

³⁰ *Los colores de las flores* (2010) é um curta-metragem produzido pela organização sem fins lucrativos espanhola ONCE, que tem como missão melhorar a qualidade de vida das pessoas cegas e com dificuldade visual. Na história, um garoto cego precisa desenvolver uma redação sobre as cores das flores, assim como seus colegas. <https://inclusaoja.com.br/2011/08/09/as-cores-das-flores/>.

FIGURA 35 – Dinâmica dos desenhos



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: Na FIGURA 35a, temos três crianças sentadas no chão, uma delas com os olhos vendados e fazendo um sinal de casa com as mãos, enquanto a outra está com um papel amarelo à sua frente e um menino está observando as colegas. Na FIGURA 35b, estão as duas meninas das imagens anteriores, uma de pé mostrando o desenho de uma casa, com árvores, nuvem e sol, enquanto a outra está de pé observando. Fim da descrição.

Após concluir as atividades de desenho, a PP apresentou aos estudantes na sala de aula os trabalhos realizados, com vistas a ser analisados pelos discentes e para que compartilhassem suas experiências em relação à participação nas dinâmicas. Em concordância com Cassano (2022, p. 56), “para avaliar o processo de aprendizagem, podem-se oportunizar diversos meios, como a oralidade, interação, expressão por desenhos, entre outros”.

FIGURA 36 – Análise das atividades de desenho



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: Na FIGURA 36a, temos quatro desenhos com casas, árvores, sol e flores, feitos pelos estudantes. Na FIGURA 36b, há uma cartolina branca com vários rabiscos nas cores azul, preta e verde. Fim da descrição.

Joana relatou sua dificuldade em entender o que a colega que estava com os olhos vendados estava desenhando:

Pra mim, no começo foi difícil o João que não podia falar não conseguiu se expressar, já a Júlia com os olhos vendados começou a desenhar no ar, fazer o desenho da casa com as mãos, gatinhou no chão imitando um cachorro, daí eu entendi e consegui fazer esse desenho aí (Joana, 9 anos).

Concordamos com Cassano (2022) de que, por meio da ajuda mútua e empatia, os educandos podem ampliar suas percepções das diferentes realidades presentes nos ambientes de aprendizagem, assim como compreender a cultura do trabalho colaborativo. Com essas ações, “eles fizeram o exercício de se colocar no lugar do outro por meio da sua própria prática e ter empatia pelos colegas” (CASSANO, 2022, p.113).

Durante todo o processo didático aplicado na escola, foi perceptível como os discentes se envolveram nas tarefas e sentiram empatia pelos colegas, descobrindo mais sobre seus pares e entendendo que as pessoas precisam umas das outras. Assim, foi considerada “a capacidade de expressão de cada criança nas etapas, dando a oportunidade de transitarem pelas ações de forma que se sentissem envolvidas e pertencentes às propostas” (CASSANO, 2022, p.122).

FIGURA 37 - Estudantes explorando a sala de aula com a ajuda de um colega



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 37a mostra quatro crianças na sala de aula, duas delas estão com os olhos vendados. Uma terceira criança, sem vendas nos olhos, está guiando o braço de um colega vendado, levando-o para tocar o ombro de uma quarta colega. Na FIGURA 37b, na sala de aula, temos duas meninas, uma delas está com os olhos vendados, enquanto a outra, por trás, a guia cuidadosamente pelas costas. Fim da descrição.

Por meio dessa contextualização, cabe refletir que a pesquisa destacou a necessidade de aprimorar a formação de professores e oferecer condições adequadas para práticas inclusivas nas escolas. Os profissionais da instituição admiraram o interesse, mas admitiram ter pouco conhecimento sobre o assunto, tendo sido a falta de tempo e recursos identificada como uma dificuldade. Portanto, é fundamental incluir os conceitos de inclusão, DU e DUA na formação dos docentes, fornecer recursos apropriados e promover a colaboração entre os educadores. Por outro lado, foram perceptíveis algumas mudanças ocorridas na escola, com a implementação de ações como diferenciação e melhorias pedagógicas para aumentar a acessibilidade.

No que diz respeito à PR, sua participação ativa se fez presente na interação com os estudantes, oferecendo suporte em todos os encontros e atividades conduzidas na turma. Na última semana de aplicação da pesquisa na turma, de maneira menos formal, a PP e a PR engajaram-se em uma conversa aberta, na qual a PR compartilhou suas percepções em relação às atividades em andamento com a turma.

Ao inquirir sobre as dinâmicas relacionadas à inclusão e os tópicos discutidos em sala de aula, a PR relatou:

Nas discussões em sala de aula sobre inclusão, está sendo abordadas diversas perspectivas e tópicos em evolução. Além de estudantes com necessidades especiais, consideramos inclusão étnico-cultural, de gênero e socioeconômica. Exploramos a criação de um ambiente respeitoso para as várias identidades da escola, incluindo acessibilidade, adaptações curriculares e estratégias pedagógicas. Promovemos conscientização e sensibilidade para combater preconceitos, indo além da sala de aula na busca por uma escola mais inclusiva. Os debates abrangem representatividade na mídia, igualdade, justiça social e empoderamento, enriquecidos pelas perspectivas únicas dos estudantes. Como professora, estou entusiasmada com o progresso dessas conversas e seu impacto positivo na comunidade escolar e além.

A notável empolgação demonstrada evidenciou, de maneira clara, seu profundo compromisso com uma educação genuinamente inclusiva e de caráter transformador.

Quando indagada a respeito da colaboração entre as áreas da PR e PP, aquela prontamente respondeu: *“Nossa colaboração transcende a divisão tradicional entre pesquisa e prática, permitindo que ambas as perspectivas se*

complementem e se fortaleçam mutuamente. Estou verdadeiramente grata por essa parceria e pelo impacto positivo que tem em nosso ensino e na formação dos nossos estudantes” (PR). O diálogo entre a PP e PR nesta questão buscou representar um “conjunto de momentos em que elas trocaram ideias, compartilharam atividades, sugeriram e colaboraram na elaboração das aulas com base no DUA, evidenciando suas compreensões sobre a proposta em questão” (PRAIS, 2020, p.153). Essa parceria é essencial para o sucesso da educação, pois as perspectivas de pesquisa e prática se complementam e fortalecem, gerando um impacto positivo duradouro.

Em relação ao conteúdo de Matemática escolhido (SMB), a PR relatou: *“Visamos capacitar os estudantes para decisões financeiras conscientes, preparando-os eficazmente nesse aspecto. Com uma abordagem prática, almejamos que eles compreendam o SMB e a relevância da Educação Financeira ao saírem da sala de aula”*. Por meio dessa resposta, com base na BNCC (2017), ela coloca que é de responsabilidade das instituições educacionais, incluindo escolas e sistemas de ensino, abordar de forma interdisciplinar questões atuais de impacto local, regional e global. Isso inclui tópicos “como vida familiar, consumo, educação financeira, trabalho, ciência, tecnologia e diversidade cultural” (BNCC, 2017, p.19), desde a Educação Infantil até a vida adulta. Além disso, é fundamental abordar conceitos econômicos e financeiros para promover a alfabetização financeira dos estudantes, possibilitando uma análise que engloba aspectos econômicos, culturais, sociais, políticos e psicológicos relacionados ao consumo, emprego e recursos financeiros (BNCC, 2017).

Ao ser questionada acerca das metas de aprendizado referentes à educação matemática, sob a perspectiva inclusiva para as crianças, a PR enfatizou:

Na Educação Matemática Inclusiva, espero que as crianças dominem os conceitos matemáticos, percebam a relevância na vida diária, utilizem-na para resolver problemas e explorem a criatividade. Valorizando a diversidade de abordagens e colaborando, desejo que todas as crianças se sintam confiantes em relação à matemática, superando obstáculos e alcançando seu pleno potencial. Também, que enriqueça amplamente suas vidas e se tornem ser humanos solidários.

O engajamento ativo da docente em interações com estudantes e atividades da turma demonstrou seu compromisso com a educação inclusiva e transformadora, tendo a colaboração enriquecedora transcendida às fronteiras entre pesquisa e prática, fortalecendo ambas as perspectivas. “Isso ajuda a criar um ambiente de acolhida e de aprendizagem colaborativa, fundamental para o sucesso da educação” (STELLFELD, *et al.*, 2023, p.569).

A escolha do conteúdo matemático buscou capacitar os estudantes em conceitos matemáticos e habilidades financeiras para a vida cotidiana. Nessa direção, na perspectiva inclusiva, a PR enfatizou abordagens diversificadas e confiança na Matemática, visando à aplicação criativa, valorização da diversidade, colaboração e superação de desafios. Isso, aliado ao conhecimento, enriqueceu os estudantes como seres solidários, refletindo seu entusiasmado compromisso com uma educação inclusiva e transformadora que fomenta confiança, colaboração e aplicação de conhecimento na vida.

Também cabe destacar um de seus relatos publicados por meio de uma rede social, em que podemos identificar seu reconhecimento por ela e sua turma terem participado da aplicação da pesquisa.

FIGURA 38 - Mensagem de agradecimento



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 38 se refere a uma mensagem de agradecimento da professora regente à professora pesquisadora por meio de uma rede social, em que está escrito: “Parabéns Jana! Sua dedicação só traria resultados maravilhosos. Foi uma experiência maravilhosa vivenciar isso com você! Obrigada por ter escolhido nossa turminha”. A professora Janaina respondeu: “Sem você não seria possível. Gratidão”. Fim da descrição.

A parceria entre a PP e a PR desempenhou um papel essencial na garantia da aplicação efetiva dos processos didáticos, utilizando as estratégias do DUA e a perspectiva inclusiva na Matemática. Essa colaboração impulsionou a troca de conhecimentos, o apoio mútuo, o desenvolvimento profissional e a melhoria do ensino, trazendo benefícios tanto para os professores quanto para os estudantes.

Por sua vez, o apoio empreendido durante a implementação das ações didáticas para o atendimento às necessidades de aprendizagem dos alunos baseadas no DUA, favoreceram o trabalho colaborativo desde a identificação de aspectos que favoreciam ou não o ensino voltado às necessidades de todos os alunos, como no aprimoramento do planejamento e das atuações de ensino desenvolvidas por cada uma das docentes. (PRAIS, 2020, p. 244).

Em suma, a realização do trabalho colaborativo na promoção da educação inclusiva foi uma bússola para que direcionássemos os processos didáticos e pedagógicos rumo a um ambiente de aprendizagem.

Em relação à participação das famílias, elas desempenharam um papel fundamental ao corroborar com os processos didáticos. Também foi observado um crescimento dos estudantes na compreensão das experiências de pessoas com deficiência visual e auditiva, graças ao contato direto com materiais diversificados e atividades lúdicas. Isso ajudou os a se colocar no lugar do outro, questionar e aprender habilidades de comunicação e trabalho em equipe.

As experiências vivenciadas fortaleceram valores como empatia, solidariedade e respeito às diferenças. Apesar dos desafios enfrentados, as situações adversas forneceram reflexões sobre a importância da paciência, compreensão e respeito mútuo. Logo, uma abordagem inclusiva na educação pode de fato contribuir para a construção de uma sociedade mais justa e, sobretudo, inclusiva.

4.2 CONTRIBUIÇÕES DO DUA NO PROCESSO DIDÁTICO DE ENSINO E APRENDIZAGEM

As contribuições do DUA no processo de ensino e aprendizagem incluem a preocupação em desenvolver atividades que não apresentem

barreiras para os estudantes, devendo ocorrer a interação e acessibilidade dos conhecimentos aplicados, principalmente para aqueles que apresentam maiores dificuldades de aprendizagem, de forma a contribuir com mais significado na aplicação dos diversos saberes.

Nesta seção, buscou-se relacionar as atividades desenvolvidas com os pontos de verificação do DUA; para isso, as análises desta seção são fundamentadas nos seguintes autores: CAST (2018) e Sebastián-Heredero (2020) e nos documentos norteadores de Araucária (2018 2020).

a) Relações dos processos didáticos com o princípio do engajamento e seus pontos de verificação

Ao elaborar um planejamento pautado no DUA e suas diretrizes, foi possível verificar suas contribuições no processo de ensino e aprendizagem, tendo como foco aqueles que se referem ao conhecimento matemático. Recrutar o interesse dos estudantes é uma diretriz do princípio do engajamento e seus pontos de verificação podem ser notados no decorrer nas aplicações práticas, como no momento em que os estudantes manusearam as cédulas e moedas em tamanho real e visualizaram um cartaz ampliado na sala, permitindo que os estudantes tivessem suas escolhas de qual recurso melhor se identificavam. Tal atividade foi planejada buscando engajar os estudantes, fazendo com que tivessem autodeterminação e interesse no tema, condizente com o ponto de verificação 1.1 do DUA (ver seção 2.4.1³¹), em que se busca oferecer opções para otimizar a escolha individual e a autonomia dos estudantes na aprendizagem.

Em outro momento, foram apresentados vídeos que mostravam situações cotidianas de pessoas com deficiências em diferentes espaços públicos. Além disso, foram exibidos um curta-metragem, um vídeo sobre os Jogos Paraolímpicos, um vídeo que abordava a fabricação das células e moedas brasileiras e outro para incentivar o aprendizado de alguns sinais em Libras. A proposta teve como objetivo conectar os estudantes e proporcionar

³¹ A seção 2.4.1 aborda as diretrizes do DUA. É importante destacar que, na seção 4.2, que trata das contribuições do DUA no processo de ensino e aprendizagem, os pontos de verificação citados correspondem à abordagem do DUA, portanto não serão feitas repetições em todas as evidências comprovadas.

diversas experiências, com atividades que despertassem o interesse e estimulassem o pensamento crítico, em conformidade com o ponto de verificação 1.2, que objetiva otimizar relevância e a utilidade das atividades.

Ao diversificar o uso de materiais e formas de apresentação das atividades, como a manipulação de materiais e organização da sala de aula, procurou-se fomentar o engajamento e o foco dos estudantes. Essas iniciativas estão em consonância com o ponto de verificação 1.3, que visa a minimizar sentimento de insegurança e distrações, por meio da criação de espaços seguros, acolhedores, motivadores e atraentes.

Após despertar a atenção dos estudantes, é essencial que sustentar esse interesse e, para isso, realizaram-se atividades práticas, como atravessar obstáculos, contar embalagens de produtos recicláveis e organizar mercadinhos para as compras. Essas ações os auxiliou no desenvolvimento de habilidades matemáticas e financeiras, além de fomentar a força e o foco na busca por alcançar seus objetivos. Tais atividades estão condizentes com o ponto de verificação 2.1, que objetiva estabelecer metas e objetivos claros para que os estudantes pratiquem seu desempenho e desenvolvam habilidades como a persistência e o foco.

Ao disponibilizar jogos em grupo e recursos com texturas, relevos e impressos em Braille, além de promover o manuseio das cédulas, moedas, máquinas de cartão de crédito, cópia de folhas de cheque e notas promissórias, foi possível fornecer meios de ensino e aprendizagem, em conformidade com o ponto de verificação 2.2, que recomenda a variação de acordo com as exigências e recursos disponíveis, para maximizar os desafios dos estudantes.

Ao serem criados grupos de trabalho com diferentes propostas, como no circuito inclusivo, durante os jogos e na organização dos mercados, houve a promoção da colaboração, da troca de conhecimentos e da ajuda mútua entre os estudantes. Essas atividades estão de acordo com o ponto de verificação 2.3, que tem como objetivo incentivar a colaboração e cooperação entre os discentes.

Em uma das discussões em grupo, os estudantes receberam orientações para refletir sobre a acessibilidade dos mercados realizados em sala de aula, com o intuito de aumentar a conscientização social, a

sensibilização, a autorreflexão e a organização de pensamento. Essa atividade seguiu o ponto de verificação 2.4, que incentiva o uso de *feedback* orientado para a tarefa em questão.

Promovendo a sustentação do esforço, priorizou-se a autorregulação, usufruindo da emoção e motivação para aprender que foi construída até aqui. Durante outra roda de conversa sobre compras nos mercadinhos, os educandos foram incentivados a refletir sobre economia, produtos adquiridos, gastos totais e o que gostariam de ter comprado, mas não foi possível. Esses questionamentos foram cruciais para estimular as habilidades críticas e reflexivas dos estudantes, alinhando-se ao objetivo do ponto de verificação 3.1, que visa a fomentar expectativas e crenças que otimizem a motivação dos estudantes.

Com o objetivo de garantir a participação e acessibilidade de todos, o planejamento das atividades incluiu a disponibilização de recursos acessíveis para que os estudantes não se sentissem inferiores, inseguros ou desconfortáveis em relação a outros colegas, mediante as necessidades da turma, a fim de estimular a autoconfiança dos estudantes e o desenvolvimento de habilidades sociais e emocionais. Essas medidas estão em conformidade com o ponto de verificação 3.2, que se concentra em fornecer estratégias e habilidades pessoais para lidar com os desafios do cotidiano.

As rodas de conversa após todas as atividades auxiliaram os estudantes a aprimorar seu pensamento crítico, autoavaliação e reflexão, permitindo identificar os pontos fortes e aprender com seus erros. Essa prática está alinhada com o objetivo do ponto de verificação 3.3, que visa a desenvolver a capacidade de autoavaliação e reflexão, o que é essencial para manter os estudantes motivados e conscientes de seu progresso.

b) Relações dos processos didáticos com o princípio da representação e seus pontos de verificação

Para promover a percepção, uma linguagem acessível e que alcance a todos os estudantes realizou-se atividades práticas como a comparação de preços de produtos em diferentes mercados, a criação de gráficos e a classificação de produtos a partir de recortes de encartes, com o intuito de

promover o desenvolvimento da consciência e do respeito pela diversidade e inclusão dos estudantes em seu ambiente escolar e na sociedade. Além disso, o ponto de verificação 4.1 foi considerado, visando a oferecer opções de personalização na apresentação de informações para garantir a acessibilidade.

Ao ser apresentada uma história por meio de um vídeo que incluía áudio, legendas e interpretação em Libras, objetivamos fornecer materiais acessíveis para garantir que todos os estudantes tivessem acesso equitativo aos recursos e serviços disponíveis, em conformidade com o ponto de verificação 4.2, que está ligado à importância de oferecer alternativas para informações auditivas para garantir a acessibilidade.

Um mercado inclusivo e acessível foi criado, com embalagens de produtos recicláveis, preços em Braille e Libras, texturas e reflexão sobre a altura das prateleiras, espaço dos corredores, piso tátil etc., visando à importância da inclusão, sensibilidade e compreensão das perspectivas e sentimentos de outras pessoas, colocando-se no lugar delas. Isso está diretamente relacionado ao ponto de verificação 4.3, que menciona a necessidade de oferecer alternativas para informações visuais.

Ao disponibilizar atividades impressas ampliadas com contrastes de cores e escritas em diferentes linguagens, incluindo Libras e Braille, além de um vídeo ensinando alguns sinais em Libras e um bingo do SMB, objetivamos garantir a participação e aprendizagem de todos os estudantes, proporcionando diferentes experiências e garantindo a acessibilidade. Isso está relacionado ao ponto de verificação 5.1, que enfatiza a necessidade de esclarecer o significado e os símbolos para garantir a acessibilidade.

O conceito matemático do SMB foi apresentado por meio de recursos concretos, visuais, auditivos e ilustrativos, além do uso de um quadro para realização de adições e subtrações. A apresentação clara da sintaxe e da estrutura foi fundamental para ajudar os discentes a compreender o conceito matemático de forma mais fácil e eficiente, estando diretamente relacionado ao ponto de verificação 5.2, que visa a esclarecer a sintaxe e a estrutura para tornar as informações mais compreensíveis e claras.

Os estudantes foram organizados em grupos e receberam R\$ 10,00 para comprar guloseimas em uma simulação de venda. O uso de cenários da vida real e múltiplas formas de representação ajudou-os a compreender melhor

conceitos complexos e melhorar seus resultados de aprendizagem. Essa iniciativa foi condizente com o ponto de verificação 5.3, que enfatiza a importância de facilitar a decodificação de textos, notações matemáticas e símbolos.

Como proposta de representação, foram exibidos vídeos com traduções em Libras, legendas e imagens acessíveis, bem como atividades com contraste adequado, a fim de garantir possibilidades de acesso ao conteúdo educacional para todos, independentemente de suas necessidades específicas de aprendizagem. Isso está em conformidade com o ponto de verificação 5.4, que busca promover a compreensão entre diferentes idiomas e tornar o aprendizado mais acessível para os estudantes.

Foram disponibilizados jogos de encaixe, livros e um alfabeto com pontos do Braille, objetivando a aprendizagem dos discentes, ajudando-os a compreender e reter melhor o conteúdo. Essa abordagem está de acordo com o ponto de verificação 5.5, que destaca a importância de complementar a informação com outras formas de apresentação, como ilustrações, tabelas, diagramas, vídeos e materiais manipulativos.

Ao usufruir de uma variedade de possibilidades e estratégias, como vídeos, materiais manipuláveis, imagens, contação de histórias, atividades impressas, simulação de compras em um mercado com embalagens recicláveis, jogos de dinheiro fictício, bingo, entre outros, visamos a permitir que os estudantes vivenciassem a oportunidade de aprender de maneira marcante e inclusiva. Essa proposta está ligada ao ponto de verificação 6.1, que orienta a relevância de eliminar/reduzir barreiras e desigualdades na aprendizagem.

Empregando situações-problema e gráficos para desafiar os educandos a pensar criticamente e aplicar conceitos matemáticos, promovendo o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico e resolução de problemas, as atividades foram condizentes com o ponto de verificação 6.2, que tem como foco demonstrar as conexões entre os principais objetivos de aprendizagem.

Uma das estratégias adotadas foi o uso de vídeos com legendas e tradução em Libras para explicar o SMB e a produção de cédulas e moedas no país. Essas táticas são necessárias para criar um ambiente de aprendizado

mais dinâmico e inclusivo, estabelecendo conexões mais relevantes entre as informações e a compreensão do mundo dos estudantes, aproximando do ponto de verificação 6.3, que objetiva orientar o processamento, visualização e manipulação de informações para facilitar a aprendizagem dos estudantes.

Foi ensinada aos estudantes a utilização dos conceitos prévios para realizar operações de adição e subtração com produtos do mercado, além de ter sido fixado um cartaz com as cédulas e moedas do SMB na parede da sala de aula. Essas táticas promoveram um ambiente de aprendizado efetivo e inclusivo, desenvolvendo habilidades críticas de pensamento e resolução de problemas, sendo condizentes com o ponto de verificação 6.4, que destaca a importância de maximizar a transferência e generalização do aprendizado dos estudantes e apresentar estratégias para alcançar esse objetivo.

- c) Relações dos processos didáticos com o princípio da ação e expressão e seus pontos de verificação

Com intuito de interagir com diferentes materiais manipuláveis e acessíveis, que promovam e auxiliem o cumprimento de metas, permitindo aproveitar a aprendizagem ao seu máximo, diferentes recursos foram empregados para as atividades em grupo. Para isso, garantiu-se um tempo apropriado para que todos concluíssem as propostas. Além disso, foram incentivadas mudanças de grupo e deslocamento para outras mesas com recursos distintos, a fim de promover a participação e o engajamento dos estudantes. Essa abordagem está relacionada ao ponto de verificação 7.1, que destaca a importância de variar os métodos de resposta e navegação para aprimorar a interação com os materiais pedagógicos.

Em outro momento, os estudantes foram separados em grupos e tiveram acesso a diversos materiais, como música, vídeo, cartaz, jogos e folhas de atividades. Com o objetivo de permitir que cada um escolhesse o meio mais adequado para sua expressão e aprendizagem, consideraram-se suas especificidades e potencialidades. Essa estratégia alinhou-se com o ponto de verificação 7.2, que enfatiza a importância de otimizar o acesso a recursos, produtos e tecnologias de apoio para melhorar a aprendizagem dos estudantes. Ainda que na sala de aula em que se aplicou a pesquisa não há

estudantes que necessitam de tecnologia assistiva, essa aprendizagem contribui para os diversos saberes elencados nos caminhos para educação inclusiva.

Com o propósito de fomentar a inclusão e o respeito por diversas formas de comunicação e linguagem, assim como estimular a criatividade e o interesse pelos tópicos abordados, diversas atividades foram realizadas. Estas incluíram a dinâmica da Libras e uma exposição sobre inclusão, Libras e o sistema Braille. Tais iniciativas encorajaram os estudantes a expressarem-se de maneiras variadas e a empregarem múltiplos métodos de comunicação. Isso contribuiu para tornar o processo de aprendizagem mais envolvente e inclusivo. Essa abordagem alinha-se com várias diretrizes e pontos de verificação, como o 8.1, que enfatiza a importância de diversificar os métodos de comunicação para facilitar a aprendizagem do estudante, o item anterior 7.2, que ressalta a relevância de otimizar o acesso a recursos, produtos e tecnologias de suporte a fim de aprimorar a experiência de aprendizado dos estudantes, além do ponto de verificação 5.5, que destaca a complementação de informações por meio de diferentes formas de apresentação, e o ponto 8.2, que envolve a utilização de diversos recursos para construção e composição. Isso evidencia que o DUA, embora abordado de maneira sequencial neste estudo, possui um fluxo contínuo e interligado.

Com o objetivo de introduzir um recurso de tecnologia assistiva, foi adotado o aplicativo *Hand Talk* como tecnologia digital. Essa iniciativa está relacionada ao ponto de verificação 8.2, que envolve a utilização de diferentes recursos para a construção e composição.

Com o propósito de oferecer apoio aos estudantes e possibilitar a compreensão de conceitos como células e moedas, além da comunicação por meio da Libras e Braille, um pôster ampliado foi afixado na sala de aula. Isso permitiu que todos os estudantes pudessem empregar as habilidades necessárias em níveis diversos de assistência, de acordo com suas necessidades individuais. Essa abordagem concreta foi adotada em conformidade com o critério 8.3, que ressalta a importância de estabelecer competências com diferentes graus de suporte para aplicação e execução. Essas estratégias fomentaram um ambiente de aprendizado inclusivo e eficaz, promovendo o desenvolvimento de habilidades críticas de pensamento e

resolução de problemas, em consonância com o ponto de verificação 6.4. Este último enfatiza a relevância de otimizar a transferência e a aplicação abrangente do conhecimento por parte dos estudantes, apresentando abordagens para atingir essa meta.

Foi apresentado aos estudantes um percurso que envolveu desafios, atividades inclusivas, desenhos realizados de olhos vendados, além da análise das tarefas desenvolvidas em sala de aula. Essa abordagem teve como propósito incentivar os estudantes a estruturarem suas ideias, aprimorarem sua concentração e a eficácia tanto nos estudos quanto na vida em geral. Essa abordagem está alinhada com o ponto de verificação 9.1, que ressalta a importância de orientar a definição apropriada de metas, relacionando-se também com o ponto 1.1, que promove a otimização das escolhas individuais e da autonomia. Além disso, o ponto 9.2 é pertinente, pois destaca a natureza cíclica da orientação em relação a metas e objetivos, reforçando que a aprendizagem no contexto do DUA deve ser orientada por um objetivo bem definido.

Em uma atividade proposta, os estudantes foram divididos em grupos e receberam materiais como dinheiro fictício, folhas de papel, calculadoras, lápis e borrachas, para planejar e executar a compra de guloseimas na vendinha. O objetivo era desenvolver suas habilidades de planejamento e estratégia, de acordo com o ponto de verificação 9.2, que ressalta a importância de apoiar o planejamento e desenvolvimento de estratégias.

A exposição dos trabalhos realizados pelos estudantes e suas famílias teve como objetivo compartilhar os temas abordados nas aulas de Matemática, como inclusão, Libras, Braille, entre outros, e apresentar os resultados de aprendizagem por meio de diferentes recursos. Além disso, a exposição visou a fortalecer o vínculo entre a escola e a família, promover a inclusão e elevar a diversidade, tornando esse espaço um ambiente mais acolhedor e inclusivo para todos os estudantes. Também foi destacado o reforço da aprendizagem dos conteúdos trabalhados em sala de aula, conforme o ponto de verificação 9.3, que tem como objetivo facilitar o gerenciamento de informações e recursos pelos estudantes, fornecendo-lhes organizadores externos e internos para utilizar a memória de trabalho.

Para auxiliar nesse processo de demonstrar o conhecimento adquirido sobre o SMB, utilizaram-se recursos variados, como música, vídeo, cartazes, jogos e folhas de atividades. A pesquisa teve como objetivo compreender as particularidades de todos os discentes e fornecer caminhos para que pudessem demonstrar sua aprendizagem, em linha com o ponto de verificação 9.4, que visa a aumentar a capacidade de acompanhar o progresso dos estudantes.

Essas ações de ensino e aprendizagem buscou aplicar os princípios, diretrizes e pontos de verificação do DUA, de forma a oferecer caminhos múltiplos para uma aprendizagem contínua, levando em conta as particularidades e necessidades de cada estudante. O objetivo não foi avaliar os estudantes de forma rígida e restrita, mas, sim, proporcionar meios criativos e diversos para que pudessem expressar e demonstrar seu aprendizado, favorecendo uma aprendizagem mais marcante e envolvente.

4.3 EVIDÊNCIAS DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

Nesta temática de análise, buscamos evidenciar a aprendizagem da Matemática fundamentada em observações empíricas e teóricas, nos seguintes autores: Velasco e Barbosa (2022), Muzzio (2022), Bachmann (2020), Diório (2020), Santos e Díaz-Urdaneta (2021), Ribeiro (2019), Conte (2019), Góes e Góes (2015) e Kranz (2015), como também nos documentos da Organização Curricular de Araucária (2020) e na perspectiva inclusiva de Araucária (2018).

Para promover o desenvolvimento de conceitos matemáticos de maneira contextualizada e inclusiva, foi aplicada uma sequência de atividades práticas com os estudantes, as quais permitiram que estabelecessem relações com o contexto vivido, tornando a aprendizagem com mais significado e aplicável ao longo da vida. Isso é condizente com Bachmann, ao afirmar que,

para a realização de atividades contextualizadas e possibilitar a interação do aluno nas mais diferentes atividades matemáticas, é preciso conhecer os objetivos e as metodologias abordados pela educação matemática, em especial, direcionada aos anos iniciais do ensino fundamental. (BACHMANN, 2020).

Para corroborar com essas ações, deve ser apresentada “uma ampla gama de soluções, recursos, atividades e métodos, que influencie e amplie a participação ativa dos estudantes, o que é nomeado por Rose e Meyer (2002) como princípio do engajamento” (VELASCO; BARBOSA, 2022, p.12). É importante lembrar que não houve intenção de avaliar os estudantes de forma rígida e fechada, mas, sim, construir e possibilitar caminhos para uma aprendizagem matemática contínua.

Frisamos que os nomes dos estudantes são fictícios, para preservar seu anonimato, porém suas idades são autênticas.

Dito isso, por meio de uma roda de conversa, um vídeo e o manuseio de cédulas e moedas reais e fictícias, os estudantes foram incentivados a conhecer o SMB, realizar algumas transações financeiras e entender a serventia do dinheiro. A respeito, Joana (9 anos) respondeu: “*O dinheiro é para comprar meu material da escola*”. Carlos (9 anos) complementou: “*Também é para comprar comida, doces, colocar gasolina no carro, pagar as contas*”. Outros reconheceram apenas os valores das moedas de centavos e notas de R\$ 2,00, como Arthur (8 anos): “*Profe, essa nota de dois reais eu tenho no meu cofrinho!*”. Ele também fez relações com o dinheiro ao dizer: “*Minha mãe comprou uma camisa de futebol do Flamengo pra mim!*”, mencionando que sua mãe lhe dera de presente no seu aniversário.

Essas relações e aprendizagens estão ligadas à compreensão da importância do dinheiro para aquisição de bens de consumo e serviços, noção de tempo (mês/ano) e quantidade (ARAUCÁRIA, 2020). Em concordância com Bachmann (2020, p.129), “os elementos sensoriais se mostraram contribuintes no processo de assimilação, compreensão e identificação dos números e valores”.

Em outro momento, para começar a investigar as embalagens, foi realizada uma atividade em que os estudantes tiveram de manuseá-las com os olhos vendados para sentir sua textura, formato, cheiro, tentando adivinhar qual produto seria. O objetivo era engajá-los nas atividades e se colocar no lugar de uma pessoa cega.

FIGURA 39 - Exploração das embalagens e seus formatos



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 39a apresenta uma menina com os olhos vendados tateando uma embalagem de leite. Na FIGURA 39b, há um menino com os olhos vendados tateando uma embalagem de macarrão instantâneo. Fim da descrição.

Alguns conseguiram acertar, enquanto outros receberam ajuda da PR. Posteriormente, foram retiradas as vendas e mostradas as embalagens manuseadas. Camila (8 anos) mencionou para a PR: *“Nossa, profe como deve ser difícil para uma pessoa cega encontrar os produtos que quer comprar no mercado”*. Essa observação mostra que a criança começou a desenvolver uma consciência social mais ampla e uma compreensão sobre a importância da inclusão de pessoas com deficiência.

Durante a apresentação de uma história sobre economia e Educação Financeira, conseguimos promover a construção de conceitos matemáticos de forma mais acessível e agradável. O objetivo era contribuir para o desenvolvimento do pensamento crítico, tomada de decisão e resolução de problemas financeiros. Os estudantes ficaram engajados com a história e conseguiram relacionar com sua vida cotidiana, realizando comparações sobre gastos e economia de suas famílias (SILVA; DÍAZ-URDANETA, 2021). Carla (9 anos) mencionou: *“Profe, minha família está sempre sem dinheiro, pois têm muitas contas pra pagar, água, luz, aluguel, comida, leite e fralda pra meus irmãos!”*. Carlos (9 anos) concordou ao dizer: *“Na minha casa minha mãe diz que o dinheiro que recebe não dá pra comprar o videogame que eu quero!”*.

Essas reflexões permitiram que eles aprendessem a identificar as despesas essenciais, sendo incentivados a controlar seus gastos com itens não essenciais, e entender a importância da economia e da tomada de decisões financeiras para suas próprias vidas e de suas famílias. Essa associação está ligada à Educação Financeira, a economizar dinheiro, juntar/separar, diferenciar o que é muito ou pouco, compreendendo, assim, a noção de quantidade (BRASIL, 2018).

Com o propósito de auxiliar os estudantes no desenvolvimento de habilidades matemáticas financeiras (BARBOSA; SILVA, 2019) e na compreensão dos diversos instrumentos de pagamento utilizados no cotidiano, bem como na tomada de decisões financeiras conscientes, foi oferecida a oportunidade de manusear uma máquina de cartão de crédito, cópia de folha de cheque, boleto bancário e nota promissória. Os estudantes ficaram envolvidos na proposta e mostraram interesse em realizar simulações de compra e venda.

FIGURA 40 – Manuseio de outras formas de pagamento



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 40 apresenta quatro mesas em formato de grupo com alguns materiais em cima delas, como folhas de papel, cartão e máquina de crédito, promissórias, cópia de folhas de cheque, uma peça de dominó com cédulas e moedas. Dois estudantes estão sentados. Fim da descrição.

Com o manuseio de diferentes materiais (calculadora, cheque, máquina de cartão de crédito, promissórias), os estudantes aprenderam

matemática básica, incluindo contagem, identificação de números, operações de adição e subtração, e compreenderam o valor dos números e suas relações. Isso se alinha com as ideias de Zerbato e Mendes (2018, p.151) de que,

quanto maior as possibilidades de apresentar um novo conhecimento, maiores serão as possibilidades em aprendê-lo – exemplos práticos envolveriam a utilização de livros digitais, softwares especializados e recursos de sites específicos, elaboração de cartazes, de esquemas e resumos de textos, construção de cartões táteis e visuais com códigos de cores, entre outros.

A abordagem de ensino destacada no texto demonstra que a diversidade de materiais e estratégias de ensino é fundamental para enriquecer o processo de aprendizagem, possibilitando que os discentes compreendam e apliquem conceitos matemáticos de maneira prática e marcante. Isso contribui não apenas para a aquisição de conhecimento, mas também para o desenvolvimento de habilidades de resolução de problemas e pensamento crítico. Na prática, eles aprenderam a reconhecer moedas e notas, entender seu valor e praticar contagem de dinheiro. Além disso, conheceram o conceito de compra e venda, explorando diferentes tipos de transação e forma de pagamento. Ainda, embora seja um conceito mais avançado, eles começaram a desenvolver noções básicas de planejamento financeiro.

Em outro momento, os estudantes planejaram uma atividade de simulação de compra e venda, na qual utilizaram itens pessoais, como mochilas, cadernos e brinquedos da sala, como produtos a ser adquiridos e pagos com dinheiro fictício. Dividiram-se em grupos, com alguns assumindo o papel de compradores e de vendedores, utilizando os recursos disponíveis. Alguns demonstraram habilidades na resolução de situações-problema envolvendo adição, subtração e divisão (ARAUCÁRIA, 2020), como João (8 anos):

Se eu comprar dois cadernos desse aqui, de 5,00 reais, vai dar 10,00 reais. Um, vou dar para o meu amigo e o outro vai ficar pra mim. Vou te pagar com essa nota de 20,00 reais. Então, o troco vai ser 10,00 reais. Viu, eu não preciso da calculadora, sou bom em matemática!

Outros estudantes utilizaram diferentes métodos para chegar às respostas, como cálculo mental, calculadora e materiais manipuláveis disponibilizados, permitidos pela PR e PP: *“Eu preciso da calculadora, João. Posso usar né, profe?”* (Juliana, 9 anos). *Eu posso usar os palitos de sorvete ou os lápis, profe?* (Arthur, 8 anos).

Os educandos aprenderam a diferenciar os significados de adição e subtração, resolver problemas matemáticos relacionados a situações aditivas e utilizar diferentes estratégias de cálculo mental, como juntar, acrescentar, separar, retirar, comparar e completar (ARAUCÁRIA, 2020). Além disso, eles entenderam os diferentes significados da adição e subtração e aprenderam palavras relacionadas ao contexto de comércio, como prazo, à vista, descontos, acréscimos, troco, prestações, crédito, dívida, lucro, prejuízo, cheque, cartão de crédito, boletos bancários, entre outras (ARAUCÁRIA, 2020). Esses recursos também foram empregados durante as compras nos mercados, permitindo que cada um escolhesse sua forma de pagamento no caixa.

Os conceitos matemáticos estão presentes em muitas áreas da vida, desde finanças e economia até ciências naturais e engenharia (GÓES; GÓES, 2015). Ao demonstrar a aplicação prática da Matemática em diferentes campos, os estudantes podem entender como esses conceitos são usados no mundo real (SILVA, DÍAZ-URDANETA, 2021), o que confere ao aprendizado mais significado, pois eles veem a utilidade da Matemática além do ambiente da sala de aula.

Em outra atividade sobre embalagens, os educandos aprenderam geometria a partir de figuras geométricas, como cubos, blocos retangulares, pirâmides, cones, cilindros e esferas, associando a objetos do mundo físico, nomeando essas figuras e identificando semelhanças e diferenças entre elas. No momento da atividade, percebemos a aprendizagem quando compararam os formatos das embalagens com objetos da sala. Felipe, por exemplo, demonstrou empolgação ao dizer: *“Olha! Minha carteira, a porta da sala e o armário da profe, é um retângulo”*. Outros seguiram o mesmo exemplo.

Com essa proposta, também resolveram problemas de geometria espacial, a partir de quebra-cabeças e desafios investigativos, e visualizaram e representaram objetos bidimensionais e tridimensionais em posições diferentes (vista superior, frontal e lateral), revelando curiosidade com os resultados, como percebido na fala de João: *“Que legal tudo que eu olho agora eu vejo uma forma geométrica!”*. O intuito dessa proposta foi “apresentar de forma didática o planejamento e desenvolvimento de atividades matemática, a partir do uso de materiais manipulativos e sensoriais” (BACHMANN, 2020, p. 63).

FIGURA 41 - Exploração das embalagens recicláveis



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 41 mostra uma sala de aula com quatro estudantes sentados junto a mesas analisando embalagens recicláveis. Fim da descrição.

Além disso, em grupos, classificaram e compararam figuras recebidas, identificaram o número de faces, vértices e arestas e realizaram a planificação ao desmontar algumas embalagens, reconhecendo que as faces das figuras tridimensionais formam figuras bidimensionais. A respeito, Camila relatou: *“Essa caixa aqui de café, quando a gente abre parece um monte de retângulos”*.

Posteriormente, a PP distribuiu uma ficha de registro para cada membro do grupo, com o objetivo de escolher uma embalagem para análise e responder às perguntas conforme as instruções fornecidas (FIGURA 42).

FIGURA 42 - Atividade de análise e registro das embalagens recicláveis

SISTEMA MONETÁRIO BRASILEIRO

ANALISE 01 EMBALAGEM E RESPONDA O QUE SE PEDE:

NOME DO PRODUTO:	café
PREÇO:	15,00
PESO - VOLUME:	500g
FORMA GEOMÉTRICA:	Retângulo
COR:	verde e vermelho
ESCREVA UMA FRASE:	minha mãe gosta de café.
OUTRAS OBSERVAÇÕES:	Pratica - Libras - desenho do café - xícara - QR code.





a) b)

FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 42a traz uma atividade do Sistema Monetário Brasileiro para análise de uma embalagem, devendo ser indicados: nome do produto, preço, peso/volume, forma geométrica, cor, uma frase e outras observações. A FIGURA 42b é uma embalagem de café acessível, com a escrita do valor do produto em Braille e em Libras; também há um QR code. Fim da descrição.

Por meio dessa atividade, foi possibilitada uma aprendizagem interdisciplinar, com os participantes podendo aprimorar suas habilidades de leitura e escrita, interpretar informações numéricas, identificar valores recebidos e formas de reconhecimento espacial, além de explorar os núcleos e aprender sobre acessibilidade presente na embalagem, como Braille e Libras. Logo, essa atividade ofereceu diversas outras oportunidades de aprendizado.

A abordagem do DUA proporciona a participação dos estudantes, o que foi claramente revelado na atividade anterior, contribuindo para uma participação ativa deles, além de ter promovido, em outro momento, o aprendizado das formas geométricas, a capacidade de relacioná-las a objetos reais e a compreensão da linguagem matemática, estimulando o desenvolvimento cognitivo e o pensamento crítico dos estudantes, conforme os conceitos atribuídos no planejamento da PP, com base na Organização

Curricular de Araucária (ARAUCÁRIA, 2020). Isso pode ser observado no diálogo entre as estudantes Helena, Rafaela, Raquel e Tatiana:

Helena (9 anos): *Profe, o leite, refrigerante e suco são vendidos por litro.*

Rafaela (9 anos): *Arroz, feijão e açúcar são vendidos por quilo, e pipoca e café por gramas.*

Raquel (10 anos): *Olha, profe, ali aquele dado parece com um cubo, aquela caixa parece um paralelepípedo, aquele parece uma esfera, e essa lata aqui parece um cilindro porque ele rola.*

Tatiana (9 anos): *Essa caixa de café também parece um paralelepípedo. Esse nome é bem comprido.*

Nessas falas, verificamos que, ao identificar produtos vendidos em diferentes unidades de medida, foi estimulado o aprendizado sobre esses conceitos e sua aplicação no cotidiano. Isso mostra que os estudantes adquiriram conhecimentos práticos relacionados às unidades de medida e sua relevância em situações reais. Já as falas de Raquel e Tatiana relacionando as embalagens com figuras geométricas espaciais, como cubo, paralelepípedo, esfera e cilindro, indicam que os estudantes desenvolveram habilidades de observação, comparação e nomeação, como é indicado na Organização Curricular de Araucária na disciplina Matemática (ARAUCÁRIA, 2020).

Logo, a atividade corroborou para o desenvolvimento do pensamento espacial dos educandos, ajudando-os a compreender as relações entre formas e objetos do espaço e conceitos matemáticos (ARAUCÁRIA, 2020). Ao relacionar conceitos abstratos de formas geométricas com objetos tangíveis do cotidiano, os estudantes construíram uma compreensão mais sólida dos conceitos matemáticos e sua aplicação prática, condizente com as afirmações de Góes e Góes (2015). Ademais, a participação ativa dos estudantes no diálogo demonstra o interesse na terminologia e no vocabulário da geometria.

Durante a atividade com os encartes de mercado, os educandos foram estimulados a desenvolver habilidades matemáticas e o senso crítico em relação aos preços dos produtos, percebendo que, em diversos mercados, são cobrados preços diferentes pelos mesmos produtos. Eles se envolveram com a proposta e Camila (8 anos) perguntou para as professoras: *“Posso fazer uma lista dos produtos que quero comprar?”*. Momentos como esses podem ocorrer,

como afirmado na tradução do CAST por Sebastiàn-Heredero (2020), no sentido de que é preciso aproveitar esse engajamento para ampliar as possibilidades de aprendizagem, partindo de seus interesses.

Aproveitando o momento, as professoras solicitaram que, além de escrever o nome do produto na lista, colocassem o preço ao lado, para ao final ser realizada a adição, primeiramente por aproximação e cálculo mental e após com calculadora, para verificar a resposta exata. Ao manusear encartes de mercados, Camila (8 anos) montou sua lista e afirmou: *“Profe, esse papel que você me deu tem poucas linhas, só cinco espaços para colocar os produtos que vou comprar. Não vai caber aqui, não. Posso fazer mais linhas atrás da folha e colocar mais produtos?”*. Essa habilidade de improvisar e ajustar os recursos disponíveis são importantes na aprendizagem matemática, pois envolve o pensamento espacial, a contagem e a capacidade de planejamento, como apontado no documento da Organização Curricular de Araucária (2020).

FIGURA 43 - Lista de compras dos estudantes

Lista de compras	Valor
BANANA	3,98
CERVEJA	2,71
LEITE	3,98
CREME DENTAL	3,48
OVO	10,98
CAFÉ	14,48
Total gasto	
Estimativa/aproximação – cálculo mental	→ 35,00
Cálculo utilizando a calculadora pela estudante	→ 30,69
Cálculo real	→ 39,69

FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 43 se refere a uma atividade de lista de compras escrita por um dos estudantes. É dividida em dois lados: à esquerda, nome do produto e, à direita, valor unitário; abaixo, há a estimativa/cálculo mental, seguida do valor conferido na calculadora. Fim da descrição.

Proporcionar esse tipo de atividade com cálculo mental estimula os estudantes nas habilidades de arredondamento e operações básicas com valores monetários, preparando-os para lidar com situações práticas envolvendo dinheiro no dia a dia (ARAUCÁRIA, 2020).

Os estudantes se empolgaram com a atividade, tendo sido necessário ultrapassar o tempo estimado. Com ela, aprenderam a comparar preços, a economizar, a realizar contas de adição com os números monetários, a usar corretamente a vírgula, a organizar listas e a priorizar suas escolhas. Eles também puderam compreender os diferentes contextos em que o dinheiro é utilizado, conseguiram fazer relações com o dinheiro gasto por suas famílias e entenderam a importância de economizar para adquirir os produtos desejados.

Em seguida, cada um recebeu três papéis com unidades de medida (litro, mililitro, massa e grama) para relacionar com seus respectivos valores. Essa atividade foi dirigida pela PR: *“Pessoal, essa embalagem de refrigerante é vendida em litro, mililitro, quilo ou grama? Escolham um dos cartões e levantem pra eu ver”*. Rafael (9 anos) e Kátia (9 anos) rapidamente levantaram seu cartão, acertando a pergunta: *“Litro profe!”*. Com isso, a PR deu sequência ao jogo. Os estudantes se engajaram com a proposta.

FIGURA 44 - Jogo do litro, mililitro, quilo ou grama



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 44 mostra cinco estudantes participando de um jogo (litro, mililitro, quilo ou grama), com três cartões cada um. Também há embalagens de produtos recicláveis sobre as mesas. Fim da descrição.

Eles acabaram se envolvendo em uma competição para ver quem acertava mais. A maioria conseguiu relacionar as medidas, mas aqueles com dificuldades tiveram ajuda da PR para fortalecer seus conhecimentos. Como bem nos lembra Kranz (2015, p. 125), com “o jogo pode constituir-se em espaços privilegiados para a aprendizagem e para o desenvolvimento matemático da criança, uma vez que nele são propiciadas condições para a interação da criança com o adulto”.

Em outra atividade, os educandos classificaram produtos por meio da análise dos encartes de mercado, discutindo preços e comparando valores. Essa proposta visou ao desenvolvimento de habilidades matemáticas e à promoção da análise crítica, tomada de decisão e gestão financeira.

FIGURA 45 - Recorte dos produtos dos encartes de mercado



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: Na FIGURA 45, há um grupo de cinco estudantes sentados, com encartes de mercado, tesouras e folhas de atividades sobre as mesas. Fim da descrição.

Durante a atividade de recorte dos produtos utilizando os encartes de mercado, a PP distribuiu duas folhas para o registro, sendo uma individual, para que cada criança recortasse os produtos do encarte de acordo com o enunciado (alimentos, carne, frutas, verduras e legumes, higiene, limpeza).

FIGURA 46 - Atividade dos encartes de mercado

ANO: 2020 DATA: 12/11/2023

1(D)-RECORTE DOS ENCARTES DE MERCADO PRODUTOS DE:

HIGIENE

APÓS, COLOQUE O NÚMERO DA QUANTIDADE DE QUE RECORTEU E REALIZE A ADIÇÃO DO TOTAL GASTO NA COMPRA. PREENCHA EM (R\$) REAIS.



QUANTIDADE PRODUTOS DE HIGIENE	6
TOTAL GASTO NA COMPRA	26,46

$3,79 + 9,89 + 7,89 + 4,89 = 26,46$

FONTE: A autora (2023).

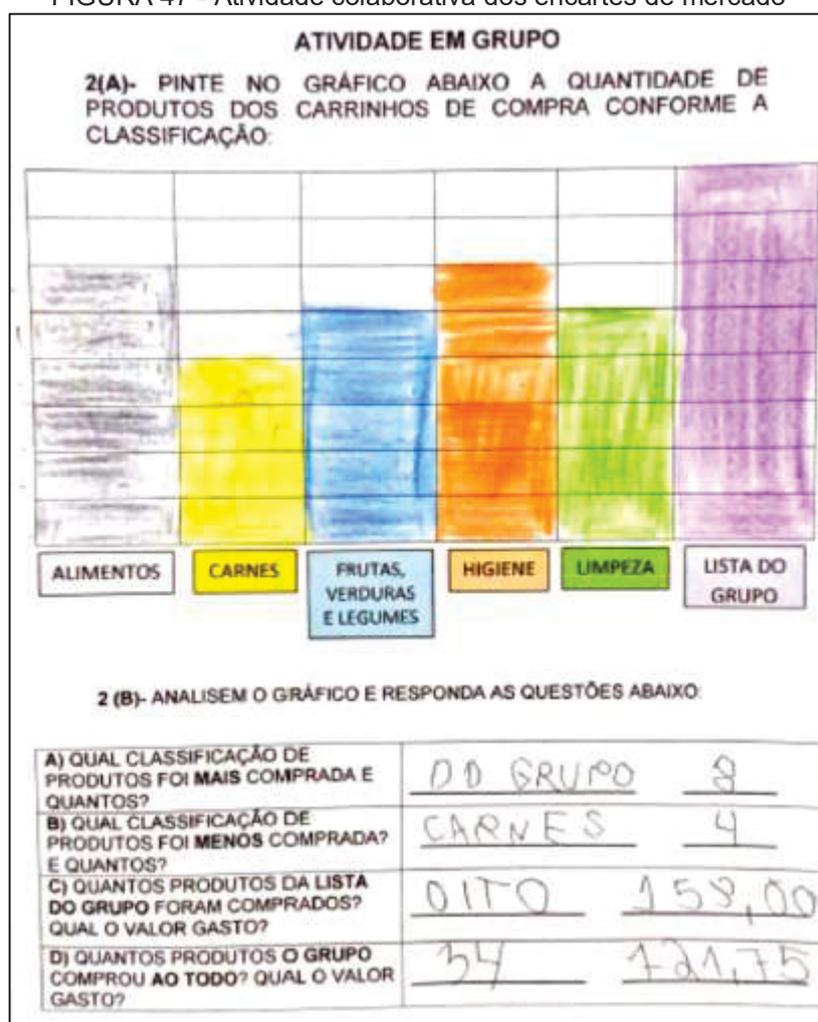
#ParaTodosVerem: A FIGURA 46 traz a atividade do encarte de mercado, com imagens de produtos de limpeza recortados e colados em cima da figura ilustrativa de um carrinho de mercado. Abaixo, há duas questões respondidas sobre a quantidade de produtos de higiene e o total gasto na compra. Fim da descrição.

Essa atividade de recorte e seriação dos produtos por meio dos encartes de mercado contribuiu para que os estudantes aprendessem a reconhecer os produtos, além de classificá-los e categorizá-los. Eles também puderam desenvolver noções de valor e preço, melhorar suas habilidades motoras finas e foram estimulados a desenvolver a criatividade e o jogo simbólico, além de explorar conceitos matemáticos básicos ao manipular preços e fazer comparações numéricas, conforme apontado no documento da Organização Curricular de Araucária (2020).

A outra folha de registro era colaborativa, na qual as crianças preenchiam juntas, compartilhando os dados individuais e respondendo às questões da atividade. Consoante Silva e Díaz-Urdaneta (2021), possibilitar

diferentes recursos para os estudantes contribui para a promoção de uma Educação Matemática Inclusiva, proporcionando diversas oportunidades de aprendizagem a todos aqueles que necessitam de recursos para aprimorar os conceitos matemáticos, como, por exemplo: ampliação da representação de conceitos matemáticos por meio de recursos visuais, como gráficos e diagramas; recursos táteis, como modelos concretos; recursos auditivos, como representações sonoras; e recursos digitais, como recursos interativas.

FIGURA 47 - Atividade colaborativa dos encartes de mercado



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 47 traz a atividade em grupo para pintar, no gráfico de barras, a quantidade de produtos encontrados (alimentos, carnes, frutas, verduras e legumes, higiene, limpeza e a lista do grupo), além de quatro perguntas relacionadas ao gráfico preenchido. Fim da descrição.

Por meio dessa atividade, os estudantes aprenderam várias habilidades e conceitos ao registrar produtos e seus valores em uma tabela, incluindo reconhecimento de moedas e valores recebidos, contagem e noções

de adição e subtração, comparação de valores, organização de dados, análise e interpretação de dados, além do desenvolvimento de matemática e habilidades cognitivas (ARAUCÁRIA, 2020). A prática tornou o aprendizado mais envolvente e promoveu uma compreensão concreta e tangível dos conceitos relacionados ao dinheiro e à organização de informações.

A prática auxiliou-os no desenvolvimento de habilidades socioambientais, como a consciência sobre a importância da reciclagem, a empatia e a capacidade de encontrar soluções sustentáveis. Além disso, ajudou a entender que algumas famílias enfrentam dificuldades financeiras e encontram formas criativas de superar esses desafios, como a reciclagem. Nesse sentido, trazemos a fala de Gabriel (9 anos), que mencionou: *“Minha mãe junta material reciclado para vender, nas férias eu ajudo ela catar latinhas na rua pra comprar as coisas lá pra gente comer e ajudar meu pai pagar as contas também”*.

Ao realizar essa reflexão, os estudantes puderam identificar possíveis resultados em eventos familiares ou aleatórios, estimando as chances de ocorrência. Por exemplo, se uma família mencionar que a compra realizada não será suficiente até o fim do mês, os estudantes poderão refletir sobre quantidade, economia, abundância e escassez. Isso vai ao encontro da perspectiva apresentada por Silva e Díaz-Urdaneta (2021, p. 51), que defendem que “precisamos proporcionar aos estudantes diferentes situações-problema que envolve variados contextos realísticos, isto é, que possam realmente acontecer na vida”.

Durante outra atividade, os estudantes foram encorajados a formular suposições sobre os preços dos produtos, determinando se eram aproximados ou exatos, e comparar suas estimativas com os preços nos folhetos de supermercado. Eles ficaram surpresos ao perceber que, em algumas ocasiões, os valores estavam diferentes do preço real. Com isso, eles aprenderam a fazer comparações entre valores e quantidades, a realizar estimativas e a identificar valores que se aproximam ou distanciam consideravelmente do valor monetário real. Esse método forneceu alicerces para a posterior aquisição de competências no âmbito das “operações de adição e subtração envolvendo números decimais, bem como nas operações de multiplicação e divisão

abrangendo tanto números decimais quanto inteiros” (VELASCO; BARBOSA, 2022, p. 8).

Com vistas a iniciar um debate sobre a construção de um mercado ideal, a PP fez alguns questionamentos: como os produtos deveriam ser classificados? Como deveriam ser os corredores e qual seria a largura ideal? Além disso, a embalagem dos produtos e as formas de identificação foram abordadas, assim como a importância de organizar o espaço, garantindo que houvesse um fluxo adequado de pessoas e produtos. Para facilitar a localização no espaço, os discentes mencionaram a importância de serem colocados pontos de referência para melhor identificação dos corredores, para que todas as pessoas possam encontrar os produtos (GÓES; COSTA, 2022).

Para evidenciar os objetivos alcançados, apresentamos as falas de estudantes que refletiram sobre a compreensão dos demais participantes, visto que se engajaram, destacando a importância de pontos de referência para facilitar a localização no espaço e permitir que todas as pessoas encontrem os produtos de forma independente:

Eu acho que tem que estar tudo organizado, profe. Precisa que cada produto esteja junto: limpeza com limpeza, comida com comida, bolacha com bolacha. Também tem que ter os preços grandes, porque minha avó não consegue enxergar aquelas letrinhas pequenininhas, sabe! (Fabiana, 8 anos).

Tem que ter gente em cada lugar para ajudar os mais velhos e as pessoas que não enxergam. Precisa também de corredores bem largos e as prateleiras baixinhas, profe. Porque nem eu nem minha mãe conseguimos pegar aqueles produtos lá em cima. É tão alto! (Valentina, 9 anos).

É importante colocar uns bancos para as pessoas mais velhas sentarem e aguardarem sua vez na fila do caixa, porque demora e as pessoas cansam de ficar de pé. Também tem que ter gente para ajudar na hora de pagar as compras e de guardar (Patrícia, 10 anos).

Sabe aquele vídeo que a gente assistiu? Aquele com piso diferente em que a pessoa cega vai passando com a bengala por cima? Tem que ter no mercado com acessibilidade também! (Fábio, 9 anos).

Além das considerações antecedentes acerca da abordagem do DUA, foi possível constatar a incorporação dos princípios pertinentes à disciplina Matemática, contemplando noções de ordenação, categorização, orientação no espaço, magnitude, proporção, representação e visualização espacial. Adicionalmente, foram assimilados conceitos com relevância duradoura, como

a conscientização da importância da inclusão e a imperatividade de conceber ambientes acessíveis para indivíduos com deficiências visuais e outras aptidões singulares, conforme apontado por Carletto e Cambiaghi (2007). Tal como sustentado por Góes e Góes (2015), essa perspectiva evidencia a natureza interdisciplinar dessas ideias, estabelecendo uma ligação entre a Matemática e a educação direcionada para a vivência prática.

Os estudantes tiveram a oportunidade de desenvolver suas habilidades de resolução de problemas sobre o SMB em situações de compra e venda, como também utilizaram recursos manipuláveis, como a calculadora, além de contar com a colaboração de seus colegas, o que permitiu o trabalho em equipe, como mostra o diálogo:

Thiago (9 anos): *Eu tenho 50,00 reais e quero comprar esses produtos aqui. Eu somei na calculadora e deu 35,00 reais. Quanto você vai ter que me dar de troco Rodrigo?*

Espera, vou somar na calculadora. Eu vou te dar de troco 15,00.

Rodrigo (10 anos): *Você comprou pouco produto, ainda vai sobrar dinheiro pra você comprar mais!*

Por meio dessa experiência, eles aprenderam sobre a relação entre abundância e escassez e a distinção entre valores maiores e menores. Ao lidar com dinheiro e produtos, também compreenderam a importância de economizar e utilizar o dinheiro de forma consciente para obter o que desejam, além de fazer escolhas conscientes ao adquirir produtos, comparar preços, considerar necessidades e emoções individuais, bem como a qualidade dos produtos antes de efetuar uma compra.

Além desses aprendizados específicos, a atividade do mercadinho auxiliou no desenvolvimento de habilidades matemáticas, como cálculo mental, estimativa e solução de problemas, como pontuado no documento da Organização Curricular de Araucária (2020). Eles também adquiriram conhecimento sobre diferentes tipos de moeda e nota, aprenderam a dar troco e a calcular descontos.

Ainda, nessa atividade, os estudantes interpretaram pessoas de grupos prioritários, como cegos, deficientes físicos, autistas, grávidas, mães com bebês em carrinhos e idosos. Tiveram dificuldades para se locomover pelo mercadinho não inclusivo, observando corredores apertados, prateleiras altas, falta de identificação nos corredores, prateleiras e produtos, dificultando sua

passagem e compras. Além disso, eles se perderam nos espaços e precisaram da ajuda dos colegas para chegar ao caixa. Também tiveram dificuldades para embalar, realizar a soma dos produtos adquiridos e entregar o valor correto para o pagamento dos produtos escolhidos, como observado no QUADRO 14.

QUADRO 14 - Relatos dos estudantes representantes do grupo prioritário

Pessoa prioritária – estudante	Relatos sobre o momento no mercado não acessível	Relatos sobre o momento no mercado acessível
Pessoa cega João (9 anos)	<i>Nossa! Não consegui passar aqui. Tá muito apertado, estou derrubando tudo e não consigo pegar nada. Que difícil! Acho que não vou mais participar. Preciso de ajuda.</i>	<i>Que bacana, profe! Seria tão bom se nos mercados tivessem pessoas para ajudar as que são baixas, cegas, idosos. Pois eu, que sou pequeno, quando vou ao mercado não consigo nem pegar direito. Minha mãe que me ajuda.</i>
Pessoa muda e surda Arthur (8 anos)	<i>Gente, o meu amigo que está no caixa não está me entendendo para eu pagar as compras! Tô irritado já.</i>	<i>Ai, que bom! Aqui tem uma pessoa que sabe Libras, e agora sim vou conseguir pagar minhas compras e levar tudinho.</i>
Pessoa obesa Fábio (9 anos)	<i>Nossa, não consigo passar aqui. Tá muito apertado, estou derrubando tudo e não consigo pegar nada.</i>	<i>Agora sim! Nossa, tem um bom espaço, consigo andar, girar, e as pessoas me ajudam com as sacolas.</i>
Pessoa com bebê no carrinho Camila (8 anos)	<i>Eu desisto de comprar aqui nesse mercado! Não dá para passar com meu carrinho de bebê, e os produtos estão todos misturados e as prateleiras muito altas!</i>	<i>Eu também consigo passar com meu carrinho, alcançar as prateleiras, e tem gente para ajudar. No caixa também tem pessoas ajudando.</i>
Pessoa idosa Thiago (9 anos)	<i>Que chato, profe. Me senti mal. Lembrei do meu vô, ele dizia que não gostava de sair porque as pessoas iam atropelando ele. Já até derrubaram ele.</i>	<i>Acho que nesse mercado aqui ele ia vir com certeza. Tudo organizado é grande e tem gente para ajudar. E ainda, tem bancos para esperar.</i>
Pessoa com deficiência física Juliana (9 anos)	<i>Não gostei nada de passar por ali. Não tinha ninguém para me ajudar a pegar os produtos. Tive que colocar minha sacola na boca e pegar os produtos com os pés.</i>	<i>Nesse outro aqui é bem melhor, porque tinha pessoas para ajudar, as prateleiras são baixas e eu consegui alcançar.</i>
Pessoa autista Felipe (8 anos)	<i>Profe, eu até consegui comprar umas coisas aqui. Coloquei algumas coisas na sacola, mas teve um momento em que me perdi. Eu não conseguia ver o preço e no caixa fiquei nervoso.</i>	<i>Esse outro eu gostei. Você viu quanta coisa eu peguei? Enchi a sacola e o dinheiro não deu para comprar tudo que eu queria.</i>

FONTE: Os autores (2023).

De modo geral, as falas apresentadas no QUADRO 14 demonstram que os estudantes adquiriram conhecimentos relacionados à falta de acessibilidade e inclusão no ambiente do mercado, a partir da experiência de se colocar no lugar de pessoas com deficiência. Esses relatos evidenciam a importância da Matemática na criação de mercados inclusivos e acessíveis, por possibilitar o planejamento de espaços amplos e prateleiras organizadas em alturas adequadas, garantindo a circulação e o acesso aos produtos para pessoas cegas, deficientes físicos, idosos e obesos. Além disso, a compreensão e uso da linguagem matemática em Libras auxiliam na comunicação e pagamento das compras por pessoas surdas.

A Matemática também está presente no planejamento de *layouts*, bancos de descanso e dispositivos de auxílio, considerando dimensões, proporções e conforto dos usuários (CARLETTO; CAMBIAGHI, 2007). Além disso, habilidades matemáticas, como cálculo de preços, valores e gestão financeira, são essenciais para uma experiência satisfatória no caixa, especialmente para pessoas autistas. Assim, a Matemática desempenha um papel fundamental na garantia de inclusão, acessibilidade e equidade de oportunidades nos mercados.

As experiências vivenciadas, indicadas nos relatos do QUADRO 14, destacam problemas como espaços apertados, dificuldade de locomoção, prateleiras altas, produtos misturados, falta de assistência e comunicação inadequada (BRASIL, 2015). Essas situações exemplificam como os princípios, diretrizes e pontos de verificação do DUA podem ser utilizados como embasamento para metodologias e práticas pedagógicas para criar um ambiente inclusivo e promover a participação ativa de todos os estudantes. Ao considerar as necessidades individuais e oferecer recursos adequados, como a comunicação em Libras, espaços flexíveis, prateleiras adaptadas e apoio dos funcionários, garante-se que todos os estudantes possam se engajar no processo de ensino e aprendizagem e expressar-se (CAST, 2018).

Nessa direção, as práticas realizadas fomentaram a igualdade e a participação, encorajando o êxito de todos os estudantes, sem importar suas

características pessoais, como defendido por Góes e Costa (2022), ou seja, enfatizamos a relevância de contemplar as necessidades de distintos indivíduos na concepção de ambientes que abracem a diversidade. Esse direcionamento está em sintonia com a afirmação de Muzzio (2022, p.62) de que “o ensino da matemática adquire uma abordagem mais ampla e inclusiva, uma vez que considera a viabilidade de traçar trajetórias distintas para sua exploração, podendo estimular novas formas de interesse e perspectivas”.

Depois de terem concluído suas compras nos mercados, solicitamos que relatassem seus gastos e avaliassem se economizaram ou gastaram todo o dinheiro. Sobre esse passo, destacamos as seguintes falas.

Profe, o dinheiro que você me deu não deu para comprar tudo o que eu queria, pois, na hora que eu fui pagar, tive que tirar um monte de coisas! (João, 8 anos).

Eu também tive que deixar algumas bolachas, salgadinhos e doces que eu queria muito. Foi difícil decidir o que tirar! (Carla, 9 anos).

O que achei mais difícil foi fazer as contas do dinheiro que eu tinha e saber se dava para comprar, quando eu ia escolher as coisas nas prateleiras. Eu só fui pegando (Camila, 8 anos).

Por essas falas, percebemos que os estudantes não realizaram cálculos para verificar se o valor disponibilizado era suficiente para comprar os produtos. Por outro lado, desenvolveram habilidades de tomada de decisão, noções de quantidade, contagem, cálculo e compreensão do valor do dinheiro (ARAUCÁRIA, 2020). Assim, a atividade proporcionou uma oportunidade prática para aplicar esses conceitos matemáticos no contexto do cotidiano, promovendo uma aprendizagem para a vida que faça sentido.

Na sequência, a PP entregou uma folha para que registrassem os produtos que compraram, além de trazer situações-problema sobre o SMB, envolvendo cálculo de adição e subtração utilizando a noção monetária. Numa das propostas, os educandos encontraram preços incompletos e incorretos, que precisavam ser corretamente preenchidos. O objetivo era ajudá-los a compreender que os preços no comércio são representados por duas casas

decimais, enfatizando a importância de estar atento aos detalhes, especialmente em relação à posição da vírgula.

FIGURA 48 – Atividades 1 e 2 de Matemática – SMB

Ano: 3º C Data: 10/11/2022

Atividade – 1
Observe os valores monetários e complete os números que faltam para deixá-los com duas casas decimais:

a) R\$50,2 7
 b) R\$15,8 8
 c) R\$30,4 2
 d) R\$100,6 1

Atividade – 2
Coloque os valores monetários em ordem crescente:

a) R\$10,3 a) 2,6
 b) R\$5,9 b) 5,9
 c) R\$2,6 c) 7,1
 d) R\$7,1 d) 10,3

FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 48 se refere a uma atividade para observar os valores monetários e completar os números que faltam para deixá-los com duas casas decimais. Outra atividade pede colocar os valores monetários em ordem crescente. Fim da descrição.

As atividades da FIGURA 48, propostas pela PP, foram condizentes com os princípios do DUA, ao promover o engajamento, a representação e a ação dos estudantes no contexto da Matemática e do SMB, além de estimular o pensamento crítico, a criatividade e a perseverança ao enfrentar desafios.

Juliana conseguiu perceber e identificar a proposta da PP, afirmando: “Profe, essa atividade aqui está errada. Tem uma vírgula depois do último número, do zero (R\$ 2, 50.)”.

FIGURA 49 - Atividades 3 e 4 de Matemática - SMB

Atividade - 3
Reescreva os números abaixo, convertendo-os em valores monetários prestando atenção no local correto da vírgula.

a) R\$2,50, a) 2,50
 b) R\$105 b) 105,00
 c) R\$3,2,20 c) 32,20

Atividade - 4
Leia com atenção e resolva as situações abaixo:

a) Maria tem R\$10,50 e seu amigo Pedro tem R\$7,80. Quanto dinheiro eles têm juntos?

$$\begin{array}{r} +10,50 \\ +7,80 \\ \hline 18,30 \end{array}$$
 R = Jem juntos, 18,30 reais.

b) Lucas tinha R\$15,00 e gastou R\$8,50 em um lanche. Quanto dinheiro ele ainda tem?

$$\begin{array}{r} 15,00 \\ -8,50 \\ \hline 6,50 \end{array}$$
 R = Ele ainda tem 6,50 reais.

FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 49 se refere a uma atividade de reescrita dos números dados, convertendo-os em valores monetários, prestando atenção no local correto da vírgula. A seguinte pede para ler com atenção e resolver as situações indicadas (problemas matemáticos). Fim da descrição.

A habilidade de identificar erros e prestar atenção aos detalhes é importante para resolver situações-problema e compreender conceitos matemáticos, como o uso do cifrão e as operações de adição e subtração (ARAUCÁRIA, 2020). Na atividade, Marcelo (10 anos) mencionou que teve dificuldades em realizar as adições monetárias: “*Eu não estou conseguindo realizar as contas, profe. Posso utilizar a calculadora?*”.

FIGURA 50 - Atividade das adições monetárias

	$= 21,50$
	$= 50,50$
	$= 300,00$



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 50 se refere a uma atividade com imagens de valores monetários e uma calculadora. Os estudantes tinham de realizar a adição por meio do cálculo mental ou da calculadora. Fim da descrição.

Após o pedido de Marcelo, a PP permitiu o uso da calculadora como suporte para todos, demonstrando uma abordagem flexível e inclusiva, que busca atender às necessidades individuais dos estudantes, sendo tal atitude prevista no DUA (CAST, 2018) e em consonância com as afirmações de Bachmann (2020) sobre o protagonismo dos docentes como agentes transformadores no processo de inclusão, com responsabilidade por assumir o compromisso com a educação para todos, tendo como premissa a eliminação/redução de qualquer tipo de barreira.

Como resultado das atividades, os estudantes conseguiram identificar e estabelecer relações entre as cédulas e as moedas, resolvendo problemas que envolviam dinheiro, compras, vendas e trocas (ARAUCÁRIA, 2020). Eles empregaram diversas estratégias de cálculo exato ou aproximado, como cálculo mental, imagens e materiais manipuláveis, para solucionar problemas de adição e subtração que envolviam juntar, acrescentar, separar, retirar, comparar (quanto a mais, quanto a menos, qual é a diferença) e completar

(quanta falta para). Essas ações e conceitos estão em concordância com o documento da Organização Curricular de Araucária (2020).

Em outro encontro, os estudantes foram divididos em grupos e receberam diversos materiais para demonstrar sua compreensão do SMB. Cada grupo escolheu recursos diferentes, incluindo jogos, atividades de registro e materiais manipuláveis. A escolha dos jogos justificou-se porque

os jogos pedagógicos trazem, além das regras e da descrição do jogo, conhecimentos, práticas cognitivas e socioemocionais que contribuem para o pleno exercício da cidadania, com a elaboração dos recursos didáticos pelos estudantes, com apoio da professora, conforme a necessidade específica dos selecionados. (VENTURINI, 2021, p. 10).

Por meio deles, durante o processo, os estudantes reconheceram as relações de troca entre as cédulas e moedas brasileiras e resolveram problemas envolvendo o dinheiro, como adição, subtração e divisão. Eles utilizaram diferentes meios para os resultados, como cálculo mental, imagens e material manipulável disponibilizado. Conforme observado por Kranz (2015, p. 123), durante o ato de jogar, as “crianças interferem na jogada dos outros, discutem, argumentam, o que leva ao desenvolvimento do pensamento [crítico], da reflexão” e da ajuda mútua. Ainda, permitiu que os estudantes “desenvolvessem habilidades de reconhecimento de valores monetários, compreensão das regras do jogo, antecipação, planejamento estratégico e reflexão sobre suas próximas ações” (STELLFELD, *et al.* 2023, p.571).

FIGURA 51 – Jogos para ação e expressão dos estudantes



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: Na FIGURA 51a, há dois estudantes em torno de mesas, com folhas representando cédulas de dinheiro. Na FIGURA 51b, há quatro estudantes sentados em grupo e, sobre as mesas, um jogo da memória do Sistema Monetário Brasileiro. Fim da descrição.

Apesar das dificuldades iniciais enfrentadas pelos estudantes, como a realização da adição dos valores monetários, o jogo “proporcionou um ambiente propício para o desenvolvimento e a consolidação de conceitos matemáticos, a resolução colaborativa de problemas e o uso de recursos auxiliares” (STELLFELD, *et al.*, 2023, p.570).

Nessa prática, as crianças aprenderam a diferenciar adição e subtração, compreenderam a ideia de igualdade para escrever diferentes sentenças matemáticas e resolveram problemas envolvendo situações aditivas. “Ao utilizar jogos como esse, os estudantes têm a oportunidade de aprender de forma prática, envolvendo-se ativamente com o conteúdo e desenvolvendo habilidades matemáticas de maneira lúdica e motivadora” (STELLFELD, *et al.* 2023, p.551).

Figura 52 - Jogo da adição monetária



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 52 mostra o jogo do Sistema Monetário Brasileiro, além de notas de dinheiro de brinquedo. Fim da descrição.

Seguem as falas de Arthur, Juliana e Thiago sobre a atividade, de forma a aprofundar nossa análise:

Profe, uma nota de 2,00 reais mais três moedas de 1,00 real dá 5,00 reais. Duas notas de 5,00 reais e uma moeda de 1,00 real são 11,00 reais. Uma nota de 10,00 mais uma de 20,00 reais é igual a 30,00 reais! (Arthur, 8 anos).

Eu consegui realizar a soma das partes do jogo de dominó monetário. Precisei da calculadora e consegui vencer o jogo. Também ajudei o Carlos com as continhas (Juliana, 9 anos).

Profe, consegui comprar uns brinquedos aqui. Eu vi que o carrinho custava 10,00 reais e eu tinha 20,00, então o troco que o Paulo tinha que me devolver era 10,00 (Thiago, 9 anos).

Em síntese, as atividades permitiram aos estudantes vivenciar e compreender conceitos matemáticos no contexto da vida cotidiana, promovendo a inclusão, o pensamento crítico e o desenvolvimento de habilidades socioambientais. Assim, concordamos com Muzzio ao afirmar que,

para conceber uma Educação Matemática Inclusiva, é fundamental compreender as singularidades dos processos de aprendizagem de todos e de cada estudante dentro de suas particularidades, assim como apurar o olhar e a sensibilidade para o envolvimento do docente e a sua importância ao conduzir seus planejamentos e sua atuação em sala de aula, objetivando incluir um maior número de estudantes possíveis (MUZZIO, 2022, p. 56).

A abordagem baseada no DUA envolveu engajamento, representação e conexão entre os conteúdos, proporcionando uma aprendizagem marcante e duradoura. Para o alcance desse resultado, de acordo com Diório,

é preciso ter como premissa três pontos fundamentais: apresentar o conteúdo de formas distintas, possibilitando que os estudantes se manifestem de diferentes formas demonstrando o que estão aprendendo e envolve-los de forma que os motivem e vejam sentido com suas realidades (DIÓRIO, 2020, p.41).

Barbosa e Silva (2019) compartilham da opinião de Diório de que é essencial que crianças e jovens adquiram conhecimentos sobre SMB, moedas, cédulas e valores desde uma idade precoce, visando a uma habilidosa gestão financeira no futuro, tendo em vista que o ensino voltado para a Educação Financeira desempenha um papel fundamental no progresso econômico e no bem-estar individual.

Além do conhecimento sobre o sistema monetário, os estudantes desenvolveram habilidades de colaboração, comunicação e resolução de problemas ao trabalhar em equipe para criar uma demonstração desse conhecimento. Isso corrobora o exposto pela BNCC no tocante à Educação Financeira:

[...] favorece um estudo interdisciplinar envolvendo as dimensões culturais, sociais, políticas e psicológicas, além da econômica, sobre as questões do consumo, trabalho e dinheiro. [...] Essas questões, além de promover o desenvolvimento de competências pessoais e sociais dos alunos, podem se constituir em excelentes contextos para as aplicações dos conceitos da Matemática Financeira e também proporcionar contextos para ampliar e aprofundar esses conceitos (BRASIL, 2018, p. 267).

A Educação Financeira também aborda aspectos como economizar, investir, evitar o endividamento excessivo e tomar decisões financeiras conscientes, proporcionando uma base sólida para uma vida financeira saudável. Na mesma perspectiva, Barbosa e Silva (2019, p. 2) afirmam que a “Educação Financeira é vista como uma importante temática, com possibilidades de discutir e estudar conhecimentos relativos ao mundo das finanças, da linguagem e da Matemática, em especial, da Matemática Financeira”.

Os discentes também foram desafiados a ser criativos na demonstração de seu conhecimento e a desenvolver habilidades como comunicação, liderança e colaboração. Além disso, a atividade permitiu que tivessem uma compreensão mais concreta da importância do dinheiro e das habilidades financeiras (BARBOSA; SILVA, 2019). Portanto, ela trouxe um aprendizado com mais significado, motivando-os a aplicar essas habilidades em outras áreas da vida. Ainda, “a interação com os professores e outros colegas pode ser uma fonte valiosa de apoio e motivação para o estudante, permitindo que se sinta seguro para se expressar e experimentar novas estratégias” (STELLFELD, *et al.*, 2023, p.570).

Em outro momento, os estudantes foram agrupados para realizar uma atividade de compra de guloseimas reais em uma loja fictícia, com um orçamento de R\$ 10,00. Essa atividade não estava prevista no cronograma da aplicação dos processos didáticos, porém, como a PP ganhou de uma loja de conveniência algumas guloseimas, conversou com a PR, que liberou a realização da “Vendinha das guloseimas”. Essa iniciativa revela que é possível “conduzir a aprendizagem para além do inicialmente planejado, em um contexto que coloca o conhecimento em movimento” (KRANZ, 2015, p. 197).

Nesse caso, o objetivo era criar hipóteses de adição e subtração para determinar o que poderia ser comprado, tendo sido fornecidas calculadoras, lápis, borrachas e papel como suporte.

FIGURA 53 – Compra de produtos com nota de R\$ 10,00



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 53 traz uma mesa com vários produtos, para compra dos estudantes (bala, pirulito, paçoca, suco de caixinha, pipoca doce e salgadinho). Em frente à mesa, há três estudantes com suco e salgadinho nas mãos. Atrás da mesa, a PP recebe o dinheiro de brinquedo de um deles. Fim da descrição.

Alguns questionaram o valor recebido, por não ser suficiente para comprar tudo que desejavam. Por exemplo, Fábio (8 anos) falou: *“Profe, R\$ 10,00 não vai dar para comprar todas as guloseimas que eu quero! Pode ser R\$100,00?”*. A PR, então, sugeriu algumas estratégias a ser refletidas antes mesmo de ir ao mercado: *“Pessoal, quando vamos ao mercado não podemos levar pra casa tudo que queremos, temos que escolher ver quanto dinheiro a gente tem e se dá para comprar”*.

Essas ações levaram à reflexão sobre a comparação e equivalência de valores em situações de compra e venda. Como resultado, os estudantes aprenderam a realizar operações de adição e subtração com diferentes significados, como juntar, acrescentar, separar, retirar, comparar e completar, utilizando diversas estratégias de cálculo para alcançar suas respostas (ARAUCÁRIA, 2020).

O estudante Arthur (8 anos) selecionou quatro itens e pediu ajuda para calcular seus preços. A PP informou: *“Ainda está sobrando R\$ 3,00 do que você já escolheu, se você quiser ainda pode escolher mais itens, que te ajudo a fazer as contas”*. Ele ficou indeciso sobre o que escolher, mas um colega sugeriu: *“Arthur, escolhe três doces que custam R\$ 1,00 cada”*, ajudando-o a decidir.

Essa atividade foi importante para ensinar sobre finanças, tornando os estudantes mais independentes e responsáveis, além de o aprendizado de Matemática ter se mostrado mais interessante e prático, permitindo que aprendessem conceitos matemáticos por meio de experiências relevantes. Também ajudou a desenvolver habilidades sociais e emocionais importantes, como colaboração em grupo, tomada de decisões e comunicação.

Com a finalização dessa proposta, ficou evidenciado que os estudantes ficaram entusiasmados com suas escolhas e felizes por terem a oportunidade de desfrutar das guloseimas escolhidas, como percebido nas seguintes falas:

Profe, tô tão feliz, comprei tanta coisa gostosa, suco, bolacha, pirulito, muito obrigada! (Karina, 8 anos).

Eu também, profe, eu tava com fome, não almocei hoje, posso comer agora? (Fabrício, 8 anos).

Eu também quero comer agora profe, na minha casa nunca tem bolacha e essa é a que eu mais gosto, de morango! (Pedro).

Por fim, foi realizado um bingo do SMB, no qual os discentes praticaram habilidades matemáticas básicas, incluindo identificação de números, contagem e reconhecimento de padrões.

FIGURA 54 – Bingo inclusivo do SMB



FONTE: Os autores (2023).

#ParaTodosVerem: A FIGURA 54 mostra uma sala de aula com as mesas dispostas em cinco grupos de estudantes, com folhas do jogo de bingo sobre elas. Ao fundo, a PP está realizando o sinal de real em Libras. Fim da descrição.

Como resultado, eles conseguiram desenvolver habilidades como ler, escrever e comparar números naturais, estabelecer relações entre registros numéricos, compreender o valor posicional dos números naturais, reconhecer e identificar o antecessor e sucessor nos números (ARAUCÁRIA, 2020). Atividades como essa também ajudam a desenvolver habilidades sociais e emocionais, empatia, paciência, perseverança e respeito às regras do jogo, importantes na vida diária e que podem ser aprendidas de forma divertida.

Durante o percurso discutido, foram apresentados, trabalhados e aprendidos diversos conceitos por meio dos processos didáticos, tendo havido um progresso notável na compreensão e assimilação dos conteúdos, com os estudantes demonstrando interesse e engajamento, o que favoreceu um ambiente propício ao aprendizado e tornou a experiência educacional enriquecedora para todos os envolvidos, como pode ser observado no QUADRO 15.

QUADRO 15 - Processos didáticos e conceitos de aprendizagem

Processos didáticos	Conceitos de aprendizagem
<p>Roda de conversa com perguntas engajadoras sobre cédulas e moedas; manuseio de cédulas e moedas em tamanhos reais; cartaz ampliado na sala de aula para que todos pudessem visualizá-las.</p>	<p>Importância do dinheiro para aquisição de bens de consumo e serviços, noção de tempo (mês/ano) e quantidade, sistema monetário, cédulas e moedas, acessibilidade, interação social.</p>
<p>Vídeos sobre a fabricação das cédulas e moedas brasileiras; ensino de alguns sinais em Libras; manuseio de cédulas e moedas impressas com Braille; cartão com cédulas e moedas com legenda em Libras e Braille; manuseio de máquina de cartão de crédito, cópia de folha de cheque e nota promissória; dinâmica de Libras.</p>	<p>Matemática básica, contagem, identificação de números, operações de adição e subtração, valor dos números, relações numéricas, moedas, notas, contagem de dinheiro, conceito de compra e venda, transações, formas de pagamento, planejamento financeiro, acessibilidade, recursos visuais e táteis.</p>
<p>História do livro <i>Economia de Maria</i>, seguida de debate; interpretação da história de forma oral; debate sobre questões em torno da economia; educação matemática financeira.</p>	<p>Engajamento, história, vida cotidiana, comparações, gastos, economia, controle de gastos, itens não essenciais, importância da economia, tomada de decisões financeiras, educação e organização financeira, identificação de resultados, eventos familiares, eventos aleatórios, associação, economia de dinheiro, juntar, separar, completar, quantidade, resolução de problemas, adição, subtração, divisão, calculadora, igualdade, sentenças matemáticas, estratégias de cálculo mental, significados da adição e da subtração, contexto de negociação, prazo, à vista, descontos, acréscimos, troco, prestações, crédito, dívida, lucro, prejuízo, cheque, cartão de crédito, boletos bancários, interação social, comunicação.</p>
<p>Classificação de produtos/embalagens; debate sobre estimativa de preço; comparação de valores; observação do formato das embalagens, textura, peso, litro; observação da escrita em Braille em alguns produtos; resolução de situações-problema em relação ao custo, à economia, ao que é utilizado em casa, ao preço unitário, por quilo.</p>	<p>Geometria, figuras geométricas planas e espaciais, cubos, blocos retangulares, pirâmides, cones, cilindros, esferas, objetos do mundo físico, semelhanças e diferenças, problemas de geometria espacial, quebra-cabeças, desafios investigativos, visualização, observação, comparação e representação, objetos e figuras bidimensionais e tridimensionais, vista superior, vista frontal, vista lateral, classificação, comparação, número de faces, vértices, arestas, planificação, embalagens, aprendizagem interdisciplinar, leitura, escrita, interpretação de informações numéricas, valores recebidos, reconhecimento espacial, economia, núcleos, litro, mililitro, massa, grama, acessibilidade.</p>

Continua

Processos didáticos	Conceitos de aprendizagem
<p>Observação dos valores nos encartes de mercado; comparação de preços entre os mercados; construção de gráficos com o tipo de produto mais encontrado, mais caro, mais barato e a diferença de valor entre os mesmos produtos; recorte dos produtos dos encartes e colagem em folha avulsa por classificação de higiene, limpeza, frios, alimentos perecíveis, não perecíveis; observação do cifrão e vírgulas antes e depois do zero.</p>	<p>Habilidades socioambientais, consciência, reciclagem, soluções, dificuldades financeiras, formas criativas, reflexão, resultados, unidades de medida, embalagens recicláveis, figuras espaciais, cubo, paralelepípedo, esfera, cilindro, noção espacial, relações entre formas e objetos, conceitos matemáticos, relação de quantidade, comprimento maior/menor, valores, uso correto das vírgulas, comparações, estimativas, valores distantes e aproximados, dinheiro, preços, posição correta da vírgula, economia, contas de adição, organização de listas, priorização de escolhas, contextos do uso do dinheiro, reconhecimento de moedas, valores recebidos, contagem, adição, subtração, comparação de valores, organização de informações, análise e interpretação de dados, desenvolvimento de matemática, habilidades cognitivas, atividades práticas, aprendizado envolvente, pensamento crítico, compreensão concreta, empatia.</p>
<p>Debate sobre inclusão; construção de um mercado inclusivo; questionamentos sobre um mercado inclusivo e que atendesse às pessoas com ou sem deficiência (como seria um mercado ideal, o que deveria ter, altura adequada, corredores, embalagens, formas de identificação, dentre outros); construção de gráficos da contagem das embalagens por segmento (limpeza, higiene, alimentos).</p>	<p>Aprendizagem de conceitos, organização, categorização, orientação espacial, tamanho, proporção, representação, visualização espacial, consciência, espaços acessíveis, habilidades diferentes, resolução de problemas, valores do SMB, compra e venda, recursos manipuláveis, calculadora, trabalho em equipe, relação de quantidade, economia, dinheiro e escolhas conscientes, comparação de preços, necessidades, qualidade dos produtos, habilidades matemáticas, cálculo mental, estimativa, resolução de problemas, tipos de moeda, notas, troco, descontos, classificação de produtos, emoções individuais, empatia, deficiência visual, acessibilidade, inclusão.</p>
<p>Separação das embalagens por classificação (limpeza, alimentos, frios, higiene) para construção de um mercado inclusivo, contemplando preços em Braille, Libras, texturas, altura das prateleiras, espaço dos corredores etc.; debate sobre o que mais deveria haver para que a montagem do mercado fosse a mais inclusiva possível.</p>	<p>Problemas, noções de quantidade, contagem, dados, compreensão do valor do dinheiro, espaços apertados, dificuldade de locomoção, prateleiras altas, produtos misturados, falta de atendimento, comunicação, empatia, equidade, inclusão, sucesso dos estudantes, características individuais, habilidades de tomada de decisão, acessibilidade, empatia.</p>

Conclusão

Processos didáticos	Conceitos de aprendizagem
<p>Divisão das embalagens em dois mercados, um inclusivo e outro não; realização de compras; separação das funções de funcionários do mercado (caixa, empacotador, vendedores, dentre outros); distribuição do dinheiro de brinquedo; soma de gastos de cada um e verificação se economizaram ou gastaram todo o dinheiro.</p>	<p>Conceitos, organização, categorização, orientação espacial, tamanho, proporção, representação, visualização espacial, habilidades diferentes, interdisciplinaridade, profissões, aprendizagem para a vida, empatia, resolução de problemas, valores do SMB, compra e venda, recursos manipuláveis, calculadora, economia, inclusão, espaços acessíveis, deficiências.</p>
<p>Debate sobre as compras realizadas no mercado (se economizaram ou gastaram todo o dinheiro, o que compraram, o que sentiram, o que fariam diferente, se o mercado estava inclusivo, se faltou algo, o que acrescentariam, mudariam, dentre outros); proposição de situações-problema e registro das atividades em folha avulsa e no caderno.</p>	<p>Identificação de erros, atenção aos detalhes, situações-problema, conceitos matemáticos, cifrão, operações de adição e subtração, juntar, acrescentar, separar, retirar, comparar, completar, cédulas, moedas, problemas de dinheiro, compras, vendas, trocas, estratégias de cálculo, cálculo mental, imagens, materiais manipuláveis, pensamento crítico, diálogo, socialização, empatia, inclusão.</p>
<p>Disponibilização de diferentes materiais nas mesas para os grupos se expressarem e demonstrarem o que aprenderam sobre o conteúdo do SMB, por meio de música, vídeo, cartaz, jogos, folha de atividade etc.</p>	<p>Adição, subtração, igualdade, sentenças matemáticas, problemas aditivos, Educação Financeira, sistema monetário, habilidades, colaboração, comunicação, empatia, resolução de problemas, trabalho em equipe, pensamento crítico, acessibilidade.</p>
<p>Divisão dos estudantes em grupos e entrega do valor de R\$ 10,00, uma folha de sulfite, três calculadoras por grupo, lápis e borracha; simulação de uma vendinha com guloseimas reais; bingo do SMB, sendo os números expressados e sorteados de diferentes maneiras (forma oral, escrita, Libras).</p>	<p>Reflexão, comparação, equivalência de valores, operações de adição, subtração, juntar, acrescentar, separar, retirar, comparar, completar, estratégias de cálculo, aprendizado matemático, cálculo mental, multiplicação, tomada de decisão, ajuda mútua, sensibilidade, empatia, avaliar, condições, preços aproximados, responsabilidade nas compras, experiências relevantes, habilidades sociais e emocionais, colaboração em grupo, comunicação, bingo, ler, escrever, comparar, números naturais, valor posicional, antecessor, sucessor, habilidades sociais, habilidades emocionais, paciência, perseverança, respeito às regras do jogo, trabalho em grupo.</p>

FONTE: Os autores (2023).

As atividades sobre o SMB aplicadas visaram a possibilitar aos estudantes reconhecer e identificar diferentes valores de moedas e cédulas; praticar a adição e a subtração ao realizar transações no mercadinho; desenvolver habilidades sociais, como a empatia; que é uma habilidade fundamental para construir relacionamentos saudáveis, melhorar a comunicação e promover a compreensão mútua. Ainda, experimentaram a negociação e resolução de conflitos; compreender a importância do dinheiro, além de auxiliar em ações como adquirir bens e serviços; aprender sobre diferentes produtos, seus preços e medidas e utilizar as medidas para pesar ou medir produtos. Além disso, ao criar uma simulação de ambiente de compra e venda, houve a oportunidade de apoiá-los na construção de capacidades de planejamento e organização, ao tomar decisões sobre suas compras dentro das restrições orçamentárias.

Essa abordagem permitiu que eles enfrentassem desafios realistas no contexto de um mercado simulado, contribuindo para o aprimoramento das suas habilidades de resolução de problemas e pensamento crítico. Nesse sentido, Conte declara:

Precisa-se ter em mente que uma escola voltada para o ensino inclusivo, necessita do desenvolvimento de novas metodologias que utilizem materiais didáticos diversificados, no desenvolvendo de múltiplas linguagens (oral, escrita, desenhos) a fim de propiciar aprendizagem Matemática que forneça instrumentos ao estudante para uma vida social, enquanto indivíduo integrante no mundo em que vive (CONTE, 2019, p.107).

Assim, a partir das atividades desenvolvidas, podemos afirmar que a abordagem utilizada promoveu uma aprendizagem efetiva, envolvendo tanto aspectos acadêmicos quanto sociais, proporcionando aos estudantes uma experiência educacional enriquecedora. Nessa direção é preciso mencionar que a aprendizagem efetiva a que se refere, não é apenas sobre acumular informações, mas sim sobre construir compreensão, habilidades e competências com significado, permitindo que os aprendizes apliquem o que aprenderam em situações do mundo real e continuem a se desenvolver ao longo da vida. Com isso, concordamos com Ribeiro que,

quando se oferece outros meios de apresentação do conteúdo os estudantes são capazes de aprender e que criar materiais didáticos baseados no DUA é uma das possibilidades para diminuir as barreiras de aprendizagem e facilitar o acesso ao currículo (RIBEIRO, 2019, p.77).

É relevante fazer um adendo que “os materiais didáticos baseados no DUA” mencionada pela autora (RIBEIRO, 2019, p.77) remete, de acordo com os autores; Libâneo (1996), Aquino (2016) e Sforzi (2013) a uma das estratégias educacionais que permeiam os processos didáticos investigados nesta dissertação. Esses processos didáticos contextualizados nesta pesquisa exigiram métodos inovadores e inclusivos para o ensino da Matemática, a fim de atender às diversas necessidades dos estudantes e prepará-los para uma participação ativa na sociedade.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao permitir diferentes abordagens na educação, é possível assegurar diversas possibilidades de acesso às oportunidades de aprendizado e construção de conhecimento em Matemática, ao mesmo tempo que se promove a inclusão de todos os estudantes, independentemente de suas características ou especificidades. Esse enfoque personalizado na educação fomenta o desenvolvimento de habilidades cognitivas, sociais e emocionais, além de proporcionar uma cultura inclusiva e diversificada na sociedade. Por meio de métodos de ensino orientados para oferecer variadas oportunidades de aprendizado, é possível desenvolver habilidades fundamentais para a vida, estimular a inclusão social e oferecer a todos os educandos a oportunidade de adquirir competências em Matemática.

Para corroborar com essa reflexão, iniciaremos a análise final deste trabalho retomando a pergunta central da pesquisa: de que maneira a utilização dos processos didáticos com a abordagem do DUA pode contribuir para a Educação Matemática Inclusiva? Com o objetivo de respondê-la, definimos como objetivo principal analisar processos didáticos com abordagem do DUA na perspectiva da Educação Matemática Inclusiva, em uma turma de 3º ano do EF. Para seu alcance, foram estabelecidos alguns objetivos específicos, os quais serão apresentados a seguir, com as explicações de como foram atingidos.

O objetivo inicial específico de levantar os marcos teóricos, históricos e legais da educação especial e inclusiva, partindo da Constituição Federal do Brasil de 1988, foi alcançado com sucesso. Para tanto, foi elaborada uma linha do tempo com os principais eventos e marcos teóricos e legais para o delineamento de dados relevantes sobre a inclusão no Brasil, desde a promulgação da Constituição Federal de 1988.

A análise permitiu evidenciar a luta contra modelos homogeneizadores de ensino e aprendizagem que geram exclusão nos espaços escolares, observando que foi um caminho árduo e opressivo, que resultou no

fortalecimento da luta de movimentos sociais em nível mundial, que buscam ultrapassar barreiras que impedem o exercício da cidadania pelas pessoas com deficiência. Durante o processo de elaboração do embasamento teórico, também foi possível examinar documentos nacionais e municipais que orientam a prática educacional no EF da rede municipal de Araucária, a fim de compreender melhor a realidade da inclusão e enfatizar sua importância para o processo educacional.

O segundo objetivo proposto, que consistia em conceituar os princípios do DU e do DUA, foi atingido por meio de um estudo aprofundado da teoria, conceitos, princípios e abordagens dessas metodologias. Durante a pesquisa, adotamos uma perspectiva inclusiva, possibilitando o envolvimento de todos os estudantes. Ao reconhecer, integrar e aplicar os princípios do DU e do DUA, torna-se possível atender a um maior número de estudantes, contribuindo para sua aprendizagem e socialização. Isso reforça a importância dessas metodologias na promoção da inclusão educacional.

O terceiro objetivo específico, relativo a aplicar processos didáticos de Matemática com abordagem do DUA, foi alcançado de forma efetiva, uma vez que todos os processos didáticos foram orientados pelos princípios da inclusão, pelas diretrizes e pelos pontos de verificação do DUA. Para reforçar esses resultados, foram realizadas atividades para sensibilizar os estudantes sobre a importância do respeito ao próximo e para desenvolver a empatia, a fim de que pudessem conviver harmoniosamente com as diferenças.

Para tanto, foram oferecidos equipamentos e condições que atendessem às necessidades dos estudantes, visando a estimular suas potencialidades para o desenvolvimento de habilidades importantes, como raciocínio, resolução de problemas e criticidade. É importante destacar que a participação colaborativa da PR e da PP foi fundamental para o sucesso das práticas pedagógicas. Juntas, elas enriqueceram as atividades propostas e alcançaram resultados positivos no ensino e aprendizagem de Matemática sob a perspectiva inclusiva.

Na área de Matemática, ao utilizar o DUA, pode-se criar um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e equitativo, considerando as diferentes formas de engajamento, representação e expressão dos estudantes. As observações realizadas pela PP evidenciaram que o uso do DUA favoreceu a aprendizagem com significado para os discentes, respeitando suas especificidades e favorecendo suas potencialidades, tornando o ensino de Matemática mais alegre, divertido e, sobretudo, inclusivo.

Para alcançar o quarto objetivos específicos, concernentes a descrever os processos didáticos de Matemática na perspectiva inclusiva, tiveram como propósito a desconstrução de preconceitos e estereótipos, bem como a promoção da compreensão da diversidade humana. As atividades práticas foram planejadas com o intuito de aproximar os estudantes e permitir que experimentassem diferentes sentimentos e sensações em relação ao contexto vivido por pessoas com deficiência.

O mercadinho na perspectiva inclusiva, por exemplo, ajudou a desenvolver habilidades sociais, como a cooperação, a negociação, o respeito mútuo, a sensibilização e a empatia, além de promover a resolução de problemas e o conhecimento básico de Matemática, como a identificação e compreensão de números e valores, familiarizando os discentes com as moedas e cédulas brasileiras em circulação e incentivando o pensamento crítico para enfrentar os desafios futuros.

As ações e expressões dos educandos evidenciaram uma ampliação da autoestima e autoconfiança, demonstrando que se sentiam mais capazes e seguros para realizar as atividades propostas. Ainda, as práticas aplicadas incentivaram a criatividade e a curiosidade deles, tornando a disciplina mais interessante e atrativa.

O último objetivo específico também foi alcançado, ao evidenciar os aspectos do DUA nas práticas de ensino dos docentes dos anos iniciais do EF para a educação inclusiva. A proposta de ensino e aprendizagem baseou-se nos princípios, diretrizes e pontos de verificação do DUA, oferecendo múltiplos

caminhos para uma aprendizagem contínua, respeitando as particularidades e necessidades de cada estudante.

Por meio das análises e observações, foi possível perceber que a aplicação dos processos didáticos utilizando o DUA como direcionador possibilitou ao estudante com TEA e demais colegas o desenvolvimento de habilidades matemáticas de maneira adequada às suas necessidades e modos de aprendizagem.

Ainda no tocante às propostas desenvolvidas, foram elencadas três temáticas para análise, organizadas para melhor delineamento e compreensão das atividades realizadas.

Quanto à primeira temática de análise – caminhos para uma sociedade inclusiva –, foram realizadas reuniões com gestores, professores, funcionários e familiares dos estudantes, a fim de sensibilizá-los sobre a inclusão, o DU e o DUA e promover a compreensão das diferenças individuais e culturais dos estudantes, combatendo o preconceito.

Com a PR, ocorreram o trabalho colaborativo, a troca de experiências e a cooperação, o que foi fundamental para assegurar a implementação efetiva dos métodos educacionais, por meio da utilização das abordagens do DUA e da Matemática na perspectiva inclusiva. Essa parceria impulsionou a partilha de conhecimentos, o apoio mútuo, o aprimoramento profissional e a promoção do ensino equitativo, trazendo benefícios apropriados tanto para os docentes quanto para os estudantes.

Durante os encontros e intervenção utilizando os processos didáticos, evidenciaram-se o engajamento e motivação da PR em todos os momentos, demonstrando alegria em contribuir e ajudar os estudantes com as dúvidas. Ela participou ativamente de todas as atividades, mostrando-se uma peça essencial para a concretização do projeto. Sem a parceria entre a PP e a PR, nada disso seria possível.

Em relação às práticas inclusivas, elas objetivaram a sensibilização dos estudantes quanto ao respeito ao próximo e promoção da convivência respeitosa com as diferenças, por meio de experimentações que ajudaram a

quebrar preconceitos e estereótipos, possibilitando caminhos para a promoção e compreensão da diversidade humana.

Os estudantes demonstraram engajamento nas atividades propostas, manifestando empatia e interesse em aprender mais sobre inclusão, superação de barreiras físicas enfrentadas por pessoas com deficiência e linguagem de sinais. Essas reflexões indicam que pequenas atitudes podem gerar grandes transformações na construção de uma escola inclusiva, tarefa complexa que requer o engajamento de todos os membros da comunidade escolar, incluindo professores, funcionários, famílias e estudantes. No entanto, essa tarefa é fundamental para o desenvolvimento de uma sociedade inclusiva para todos, sendo importante enfatizar que a implementação de ações inclusivas implica um esforço coletivo e constante, mas os resultados positivos podem trazer benefícios para todos os envolvidos.

Em relação à segunda temática de análise, que tratou das contribuições do DUA no processo de ensino e aprendizagem, foi possível estabelecer relações entre os princípios, diretrizes e pontos de verificação do DUA e os processos didáticos empregados. A partir das análises realizadas, ficou evidente que o DUA teve um impacto importante no processo de ensino e aprendizagem, permitindo que os discentes compreendessem e expressassem seus conhecimentos e aprendizados da forma que melhor se adequasse às suas necessidades, minimizando barreiras e obstáculos. Além disso, a abordagem do DUA promoveu a interação e acessibilidade dos conhecimentos aplicados, especialmente para aqueles com maiores dificuldades de aprendizagem, permitindo a inclusão de diversas habilidades e conhecimentos de forma acessível e interativa.

Na terceira temática de análise, que buscou evidências de aprendizagem matemática de forma inclusiva e contextualizada, foi realizada uma sequência de atividades práticas com os estudantes, as quais permitiram o estabelecimento de conexões com o contexto em que vivem, tornando a aprendizagem aplicável ao longo da vida. Com as atividades sobre o SMB, por exemplo, objetivamos a promoção de habilidades matemáticas, sociais e

financeiras. Durante elas, os discentes puderam reconhecer valores de moedas e cédulas, praticar a adição e subtração em transações, desenvolver habilidades sociais, compreender a importância do dinheiro, aprender sobre produtos, preços e medidas, além de desenvolver habilidades de planejamento e organização ao decidir o que comprar com o dinheiro disponível. Já a simulação do ambiente de compra e venda permitiu que enfrentassem desafios e desenvolvessem habilidades de resolução de problemas e pensamento crítico.

No entanto, durante a aplicação prática desta pesquisa, também ocorreram situações desafiadoras e conflituosas, em que foram necessárias intervenções, como no momento de discussões acaloradas, distrações durante as atividades e necessidade de retomada de conceitos diversos. Apesar disso, evidenciou-se a superação de barreiras atitudinais e físicas em relação à inclusão escolar de alguma forma.

Com isso, destacamos a relevância do DUA no desenvolvimento da aprendizagem matemática, como uma abordagem inclusiva para os estudantes. Isso contribui para construir uma base sólida de conhecimentos matemáticos, desenvolver habilidades fundamentais e competências transversais necessárias para o sucesso tanto na Matemática quanto em outras áreas, além de promover a acessibilidade e a inclusão.

As estratégias utilizadas visaram a garantir a acessibilidade e atender às necessidades individuais dos estudantes, promovendo oportunidades equitativas nas atividades matemáticas, independentemente de suas habilidades ou condições específicas. Além disso, promoveram a valorização da diversidade, o respeito às diferenças e o desenvolvimento de uma cultura inclusiva no ambiente de aprendizagem, criando um espaço acolhedor e estimulante para todos.

A abordagem do DUA aplicada à análise dos processos didáticos oportunizou uma Educação Matemática Inclusiva e atendeu às necessidades de todos os estudantes. Ao oferecer diversas formas de apresentação do conteúdo, permitiu que os educandos tivessem acesso, compreensão e

demonstração de seus conhecimentos de diferentes maneiras, incluindo o uso de recursos visuais, auditivos e táteis, enquanto as atividades em grupo contemplaram a exploração dos conceitos matemáticos de formas variadas. A análise desses processos assegurou a possibilidade para que todos os discentes se engajassem e aprendessem de forma impactante, contribuindo para diminuir a exclusão e segregação daqueles com deficiências ou outras necessidades especiais.

Em resumo, esta pesquisa abordou a análise dos processos didáticos na área da Educação Matemática Inclusiva, com destaque para o uso do DUA, tendo enfatizado a importância da abordagem inclusiva na educação matemática, a necessidade de práticas colaborativas e a construção de parcerias entre professores, gestores, famílias e estudantes, buscando alcançar uma educação inclusiva que envolva a todos.

Ainda, a pesquisa evidenciou as contribuições do DUA no desenvolvimento das habilidades dos educandos, constatando que a abordagem promove uma aprendizagem relevante e inclusiva, uma vez que oferece diferentes formas de apresentação do conteúdo, respeitando as necessidades individuais. Dessa forma, foi possível superar barreiras no processo de ensino e aprendizagem, tendo em vista que o DUA valoriza a interação, a acessibilidade e a diversidade, proporcionando um ambiente de aprendizagem mais acolhedor e estimulante para todos os estudantes, independentemente de suas habilidades ou características individuais.

5.1 CAMINHOS ALCANÇADOS NA TRAJETÓRIA PESSOAL E ACADÊMICA DA PESQUISADORA ATÉ AQUI

Neste momento da minha escrita, retomo a perspectiva em primeira pessoa do singular para descrever os caminhos alcançados em minha trajetória pessoal e acadêmica até aqui. Convido o leitor a acompanhar essa jornada e compartilho as transformações que ocorreram em minha vida por meio da experiência no programa de mestrado.

Durante minha trajetória pessoal e acadêmica, à qual sou extremamente grata, amadureci muito, sempre confiante em uma educação equitativa que valorize as especificidades dos estudantes. Com isso, desejo multiplicar os conhecimentos adquiridos ao longo da minha jornada, comprometida com a ciência, o conhecimento pertinente, a ética, a humanidade e a afetividade (MORIN, 2015), pois acredito profundamente que o pesquisador e a ação docente são agentes transformadores na promoção do acesso, permanência escolar, inclusão e transformação social.

Quando iniciei o mestrado, estava passando por muitas reflexões, me vendo em um emaranhado de informações desconexas, com lacunas intermináveis e perguntas sem resposta, possuindo pouco conhecimento teórico e científico. Lembro-me de Morin (2015) ao dizer que todas essas relações estão interligadas em um emaranhado de ações que retroagem, se complementam, criando e religando saberes: da incerteza, da ambiguidade, da ordem, da desordem e da organização.

Em busca de estratégias educacionais que favorecessem a inclusão e permanência dos estudantes nos ambientes escolares, ao me deparar com a abordagem do DUA, constatei que as práticas pedagógicas estavam desconectadas do contexto vivenciado por eles. Notei que as atividades eram executadas de maneira mecânica, diferenciadas apenas para os estudantes com deficiências, desfavorecendo os demais. Isso me despertou a necessidade de aprofundamento teórico e a buscar novas possibilidades.

Ao explorar esse aprofundamento, deparei-me com a motivação intrínseca que me impulsionou a buscar no mestrado uma orientação que iluminasse meu caminho rumo ao “conhecimento pertinente”, inspirado por Morin (2011), que propõe o reconhecimento da complexidade, buscando a interconexão, a integração de diferentes perspectivas e disciplinas, lidando com a incerteza inerente à compreensão do mundo e, ao mesmo tempo, enfrentando as incertezas, o que levou a me aventurar e me permitir ao “risco de ilusão e de erro” (MORIN, 2011, p.75).

Durante minhas pesquisas, encontrei artigos colaborativos com o professor Anderson Roges Teixeira Góes, doutor em Matemática. Isso me motivou a explorar a interseção entre o DUA e o ensino de Matemática sob a perspectiva inclusiva. Comecei a observar na escola onde atuo as dificuldades presentes e que os professores desconheciam esses termos. Assim, na angústia de contribuir para a “metamorfose na educação”, pleiteei uma vaga no mestrado. Após meu aceite, meu desejo insaciável por informações precisas me levou a aproveitar cada momento de aprendizado, por meio de conversas informais, trocas de experiências com colegas e diálogos construtivos com professores.

Devo confessar que desenvolvi um profundo amor pela Matemática, mesmo não sendo especialista na área, especialmente ao enxergá-la sob a perspectiva inclusiva. Esse enfoque deixou uma marca indelével em meu coração, consolidando a minha determinação em continuar a explorar esse tema. Meu interesse sempre foi desmistificar os antiquados conceitos de que a Matemática se destina apenas aos indivíduos “dotados em inteligência”. Nessa trajetória, aproveitei e absorvi cada palavra do meu orientador, professores e pessoas mais experientes. Participei de cursos, congressos e diversas atividades para aprender continuamente. Além disso, consegui aprimorar minhas habilidades de fala em público, incluindo a comunicação *on-line*, e superei um pouco a timidez.

Reconheço que esse aprendizado é apenas o começo de minha jornada e tenho me esforçado para compartilhar minhas experiências com os outros. Aprendi a importância da afetividade, de ouvir mais do que falar e de compreender diferentes opiniões. Além disso, compreendi a relevância de minha pesquisa para melhorar a educação e me comprometo a devolver todo o conhecimento adquirido, financiado pela sociedade, à educação básica. Nessa reflexão, me vêm à memória as belas palavras de Morin (2011, p.20): “Já no mundo humano, o desenvolvimento da inteligência é inseparável do mundo da afetividade, isto é, da curiosidade, da paixão”.

Claro, nem tudo são “flores”. Ocorreram momentos de angústia, noites em claro escrevendo e me dedicando às leituras, reflexões e estratégias, para conseguir superar todos os desafios com sabedoria, incluindo dificuldades relacionadas à saúde. Apesar das adversidades, eu não desisti e me sinto orgulhosa por ter perseverado. Com determinação, superei todos os obstáculos impostos pelos contratemplos da vida.

Sentia acalento ao me lembrar das palavras de incentivo da minha mãe e do meu esposo, que me apoiaram e me encorajaram em momentos difíceis. Perceber o brilho nos olhos dos meus filhos, orgulhosos em ver a mãe estudando tanto, também foi uma lembrança valiosa. Isso me faz recordar da fala de Morin (2011, p. 82): “Compreender inclui, necessariamente, um processo de empatia [...] pede abertura, simpatia e generosidade, é a garantia da solidariedade intelectual e moral da humanidade”. Isso significa todos caminharem juntos, com apoio durante o percurso.

Destaco a importância do apoio recebido de outras pessoas também, que seguraram minhas mãos ao longo do caminho, tornando-me menos solitária. Isso me permite concordar com Morin (2011, p. 49) que “todo desenvolvimento verdadeiramente humano significa o desenvolvimento conjunto das autonomias individuais, das participações comunitárias e do sentimento de pertencer à espécie humana”.

Ainda, a pesquisa me transformou por completa, tendo um impacto positivo em como me relaciono com meus estudantes, colegas de trabalho e famílias. Forneceu uma base sólida para informar meus processos didáticos e aumentar minha capacidade de colaboração e trabalho em equipe, de maneira sensível e comprometida. Também ajudou a me tornar mais consciente e engajada em relação às necessidades dos estudantes com deficiência ou outras necessidades especiais, oferecendo apoio e assistência a todos que precisam. Além disso, tornei-me mais confiante e comprometida com minha profissão e com a promoção da inclusão na educação.

Encorajo o leitor a acreditar em si mesmo e a perseguir seus sonhos com dedicação e foco. Ressalto a importância de estudar, ser grato e

compartilhar conhecimento, como também a necessidade de ser inclusivo e respeitar a diversidade. Siga em busca de seus objetivos e seja uma pessoa melhor para si mesmo e para os outros. É possível!

No contexto da pesquisa, foi identificado um cenário marcado por contribuições altamente positivas para o campo do ensino de Matemática nos anos iniciais do EF. Essas contribuições emergiram da exploração da interseção entre DUA e inclusão educacional.

A escassez de estudos aprofundados nessa área também deve ser destacada, o que aponta uma lacuna significativa no conhecimento acadêmico. A falta de publicações, especialmente no âmbito do doutorado, indica carência de informações desenvolvidas sobre estratégias didáticas inclusivas e treinamento adequado para educadores que atuam com estudantes nessa etapa da educação. Diante desse contexto, convidamos e incentivamos cordialmente outros pesquisadores e interessados no tema a explorar e evidenciar as diversas possibilidades de abordagens didáticas voltadas a todos os discentes. Com essas investigações, tanto as atuais quanto as futuras, poderemos efetivamente contribuir para a promoção da equidade na educação.

REFERÊNCIAS

AQUINO, Júlio Groppa. Didática: Introdução ao Núcleo Didático-Pedagógico. São Paulo: Editora Summus, 2016.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: **DSM-5**. 5 ed. NASCIMENTO, M.I.C. (Trad.). 2014.

ARANHA, Maria Salete Fábio. **Educação Inclusiva: a escola**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Especial, 2005.

ARAUCÁRIA. **O processo avaliativo na educação inclusiva: uma análise criteriosa da aprendizagem, desenvolvimento e ensino**. 2018. Sistematizado pelo Departamento de Educação Especial. Secretaria Municipal de Araucária.

ARAUCÁRIA. **Parecer CME/ARAUCÁRIA n. ° 17/2021. Resolução CME/Araucária n. ° 04/2021**. Secretaria Municipal de Educação de Araucária.

ARAUCÁRIA. **Planejamento Referencial de Matemática – Versão Preliminar – 2020**.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Norma **NBR 9050**, Acessibilidade a Edificações, Mobiliários, Espaços e Equipamentos Urbanos. 4ª Ed., Rio de Janeiro, 2020.

BACHMANN, Evelize Hofelmann. **As contribuições dos materiais didáticos manipulativos e sensoriais para o ensino de matemática com base nos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem - Dissertação - 2020 – 139p.** Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=9309442. Acesso em: 08 fev. 2023.

BEMVENUTI, Alice. O Lúdico na prática pedagógica. Curitiba: Intersaberes, 2013. Série pedagogia contemporânea.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em 08 jan. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Lei n. ° 7.853**, de 24 de outubro de 1989. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l7853.htm . Acesso em: 24 jul.2023.

BRASIL. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos: plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem**. UNESCO, Jomtiem /Tailândia, 1990. Disponível em:

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000086291_por. Acesso em: 23 jul. 2023.

BRASIL. Lei n. 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 16 jul. 1990. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8069.htm. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Brasília, DF: Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: 3 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial**. Brasília: MEC/SEESP, 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/politica.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. **Lei 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. **Lei de diretrizes e bases da educação nacional**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm#:~:text=L9394&text=Estabelece%20as%20diretrizes%20e%20bases%20da%20educa%C3%A7%C3%A3o%20nacional.&text=Art.%201%C2%BA%20A%20educa%C3%A7%C3%A3o%20abrange,civil%20e%20nas%20manifesta%C3%A7%C3%B5es%20culturais. Acesso em: 12 set. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LDB. **Lei n. ° 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Decreto n. ° 3.298**, de 20 de dezembro de 1999. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/dec3298.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. **Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência**, ONU, 2006. BRASIL. IBGE. Censo Demográfico, 2000 Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/default.shtm>. Acesso em: 20 set. 2022.

BRASIL. **Lei n. ° 10.048**, de 08 de novembro de 2000. Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l10048.htm. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. **Decreto n. ° 3.956**, de 8 de outubro de 2001. Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Guatemala: 2001. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/d3956.htm. Acesso em: 24 de jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica**. Brasília: MEC/SEESP, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/diretrizes.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Portaria n.º 2.678**, de 24 de setembro de 2002. Aprova o projeto da Grafia Braille para a Língua Portuguesa e recomenda o seu uso em todo o território nacional. Disponível em: <http://www.depae.prograd.ufu.br/legislacoes/portaria-mec-no-2678-de-24-de-setembro-de-2002>. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. **Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências**. Brasília, DF, 24 de abril, de 2002. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm. Acesso em: 11 jun. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Lei n.º 10.436**, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais. LIBRAS e dá outras providências. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei10436.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Decreto n.º 5.296**, de 02 de dezembro de 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/decreto%205296-2004.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. Ministério Público Federal. **O acesso de estudantes com deficiência às escolas e classes comuns da rede regular de ensino**. Fundação Procuradora Pedro Jorge de Melo e Silva (Org.). 2ª ed. ver. E atualiza. Brasília: Procuradoria Federal dos Direitos do Cidadão, 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/revinclusao5.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Decreto n.º 5.626**, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei n.º 10.436, de 24 de abril de 2002. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2005/decreto-5626-22-dezembro-2005-539842-publicacaooriginal-39399-pe.html>. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Direito à educação: subsídios para a gestão dos sistemas educacionais** – orientações gerais e marcos legais. Brasília: MEC/SEESP, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/programa-saude-da-escola/192-secretarias-112877938/seesp-esducacao-especial-2091755988/12650-direito-a-educacao-subsidios-para-a-gestao-dos-sistemas-educacionais>. Acesso em: 24 jul. 2023

BRASIL. Comitê Nacional de Educação em Direitos Humanos. **Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos**. Brasília, DF: Secretaria Especial dos Direitos Humanos, Ministério da Educação, Ministério da Justiça, UNESCO, 2006. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/2191-plano-nacional-pdf/file> . Acesso em: 24 jul.2023.

BRASIL. **Decreto n. ° 5.773**, de 09 de maio de 2006. Dispõe sobre regulação, supervisão e avaliação de instituições de educação superior e cursos superiores no sistema federal de ensino. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/legislacao/decreton57731.pdf>. Acesso em: 24 jul.2023.

BRASIL. **Decreto n. ° 6094**, de 24 de abril de 2007. Dispõe sobre a implementação do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, pela União Federal. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6094.htm. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Plano de Desenvolvimento da Educação**: razões, princípios e programas. Brasília: MEC, 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducacional.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. **Portaria Interministerial 13**, de 24 de abril de 2007. Dispõe sobre a criação do “Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais”. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=9935-portaria-13-24-abril-2007&Itemid=30192. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. Presidência da república. Decreto n. ° 6.949, de 25 de agosto de 2009. **Promulga a convenção internacional sobre os direitos das pessoas com deficiência e seu protocolo facultativo**, assinado em Nova York, em 30 de março de 2007. Brasília, 2009. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm Acesso em: 11 mar. 2022.

BRASIL. **Decreto Legislativo n. ° 186** de 24 de dezembro de 2008. Diário Oficial da União, Brasília, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/congresso/dlg/dlg-186-2008.htm. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL, Ministério da Educação. **Política nacional de educação especial na perspectiva da educação inclusiva**. Brasília: MEC/SECADI, 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeducacional.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. **Decreto n. ° 6.571**, de 17 de setembro de 2008. Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do artigo 60 da Lei n. ° 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto n. ° 6253, de 13 de novembro de 2007. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6571.htm.

Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação/CNE. **Resolução 04**, de 02 de outubro de 2009. Institui diretrizes operacionais para o atendimento educacional especializado na Educação Básica, modalidade Educação Especial. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. **Decreto n.º 6.949**, de 25 de agosto de 2009, promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência - ONU. Diário Oficial da União, Brasília, 2009. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/decreto/d6949.htm. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB n.º 05**, de 17 de dezembro de 2009. Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Infantil. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECEBN_52009.pdf?query=FAM%C3%8DIA. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB n.º 04, de 13 de junho de 2010**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para Educação Básica. Disponível em: https://normativasconselhos.mec.gov.br/normativa/view/CNE_RES_CNECEBN_42010.pdf?query=AGR. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. **Resolução CNE/CEB n.º 07**, de 14 de dezembro de 2010. Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 anos. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb007_10.pdf. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. **Decreto n.º 7.084/2010**. Dispõe sobre os programas de material didático e prevê a adoção de mecanismos para acessibilidade aos estudantes e professores com deficiência das escolas públicas e estabelece. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/decreto/d7084.htm. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. **Decreto n.º 7612**, de 17 de novembro de 2011. Institui o Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência - Plano Viver sem Limite. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7612.htm. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. Ministério da Educação. **Decreto n.º 7.611**, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. **Lei n.º 10.172, de 9 de janeiro de 2011**. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 10 jan. 2001. Disponível em:

https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/l10172.htm . Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. **Decreto n. ° 8.368/2014**. Regulamenta a Lei n. ° 12.764, de 27 de dezembro de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/decreto/d8368.htm . Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. **Lei n. ° 12.764**, de 27 de dezembro de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3o do artigo 98 da Lei n° 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12764.htm. Acesso em: 24 jul. 2023.

BRASIL. Lei n. 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 jun. 2014b. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 20 set. 2023.

BRASIL. Presidência da República. **Lei n. ° 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a lei brasileira de inclusão da pessoa com deficiência (estatuto da pessoa com deficiência). Brasília, 2015. Disponível em: http://planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. Acesso em: 06 abr. 2022.

Brasil. Ministério da Educação. **A consolidação da inclusão escolar no Brasil 2003 a 2016**. Brasília, DF: MEC; 2016. Disponível em: http://feapaesp.org.br/material_download/571_Orienta%C3%A7%C3%B5es%20para%20implementa%C3%A7%C3%A3o%20da%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Especial%20na%20Perspectiva%20da%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Inclusiva.pdf. Acesso em: 23 de set. 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular: educação é a base**. Brasília: DF, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wpcontent/uploads/2018/12/BNCC_19dez2018_site.pdf. Acesso em: 10 abr. 2022.

BRASIL. **Decreto n. ° 11.342** de 1º de janeiro de 2023. Aprova a Estrutura Regimental e o Quadro Demonstrativo dos Cargos em Comissão e das Funções de Confiança do Ministério da Educação e remaneja cargos em comissão e funções de confiança. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-11.342-de-1-de-janeiro-de-2023-455351302>. Acesso em: 20 fev. 2023.

CAETANO, D. B. Estratégias e mediações para o ensino de geometria plana à luz do Desenho Universal pedagógico na perspectiva da Educação Matemática Inclusiva. 2018. 193 f. Dissertação (Mestrado em Ensino na Educação Básica) -

Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2018. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/8597> Acesso em: 20 fev. 2023.

CARLETTO, A. C.; CAMBIAGHI, S. **Guia Desenho Universal**: um conceito para todos. [S.l.: s.n.], 2007. Disponível em: https://www.maragabrilli.com.br/wpcontent/uploads/2016/01/universal_web-1.pdf. Acesso em: 24 jul. 2023.

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. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/80579?show=full>. Acesso em: 20 de fev. 2023.

CAST. **Design for learning guidelines – Desenho Universal para a aprendizagem**. CAST, 2018. Universal version 2.0. - www.cast.org / www.udlcenter.org – tradução.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, E. M. B. Os recursos didáticos na educação especial. **Rev. Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, ed. 15, jan/abr. 2000. Disponível em: <http://www.ibc.gov.br/?catid=4&itemid=57> Acesso em: 25 jan. 2023.

COELHO, J. R. D.; GOÉS, A. R. T. Geometria e Desenho Universal para Aprendizagem: uma revisão bibliográfica na Educação Matemática Inclusiva. **Educação Matemática Debate, Montes Claros (MG)**, Brasil, v. 5, n.11, p. 1-26, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.46551/emd.e202122>. Acesso em: 15 fev. 2023.

CONTE, Márcia Regina Berbetz. **Educação Matemática Inclusiva**: o material didático na perspectiva do Desenho Universal para a área visual. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Paraná, setor de educação, programa de pós-graduação em educação: teoria e prática de ensino. 2019. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/66305?show=full> Acesso em: 20 fev. 2023.

CORREIA, Deyse Morgana das Neves; SILVA, Gerlândia Leonidas Batista. Contribuições da ludicidade no processo de inclusão no ensino de Matemática no quinto ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal de Nova Olinda-PB. 2021. Disponível em: <https://periodicos.ifpb.edu.br/index.php/principia/article/viewFile/5661/1832>. Acesso em: 20 de jan. 2023.

COSTA, P. K. A. GOÉS, A. R. T. (Organizadores). **Desenho Universal e Desenho Universal para Aprendizagem**: fundamentos, práticas e propostas para Educação Inclusiva – vol 1. São Carlos: Pedro & João Editores, 2022. 172p. Disponível em: <https://pedrojoaoeditores.com.br/produto/desenho->

universal-e-desenho-universal-para-aprendizagem-fundamentos-praticas-e-propostas-para-educacao-inclusiva-vol-1/ Acesso em: 10 de jan. 2023.

COSTA, Angelo Brandelli; ZOLTOWSKI, Ana Paula Couto. Como escrever um artigo de revisão sistemática. In: KOLLER, Sílvia H.; COUTO, Maria Clara P. de Paula; HOHENDORFF, Jean Von (Orgs.). Manual de produção científica. Porto Alegre: Penso, 2014. p. 55-70.

CRISTOVAN, Maria Osvalda de Castro Feitosa. **Consultoria colaborativa do professor de AEE para práxis inclusivas no ensino fundamental com base no DUA** - Dissertação de Mestrado –Bauru – 2021- 135p. Disponível em: https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/214694/cristovam_mocf_me_bauru.pdf?sequence=3&isAllowed=y. Acesso: 12 de abr. 2022.

CRUZ, A. P.; PANOSSIAN, M. L. Jogos matemáticos: análise de propostas inclusivas para potencializar o cálculo mental. **Revista Educação Especial**, [S. l.], v. 34, p. e23/1–22, 2021. DOI: 10.5902/1984686X63445. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/63445>. Acesso em: 20 fev. 2023.

DAMIANI, M. F.; ROCHEFORT, R. S.; CASTRO, R. F. DE; DARIZ, M. R.; PINHEIRO, S. S. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**, 2013, n. 45, p. 57-67, 11. Disponível em: <https://periodicos.ufpel.edu.br/index.php/caduc/article/view/3822> . Acesso em: 24 jul. 2023.

DIÓRIO, Raquel. **Princípios do Desenho Universal para Aprendizagem, nos objetos do conhecimento de geografia, para estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental I** 13/02/2020 91 f. mestrado em distúrbios do desenvolvimento instituição de ensino: universidade presbiteriana Mackenzie, São Paulo biblioteca depositária: biblioteca George Alexander. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=9946969 Acesso em: 05 set. 2022.

FAZENDA, I. C. A. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia**. Edições Loyola. São Paulo: SP, 2011. (LIVRO).

FERNÁNDEZ, A. **O Saber em jogo**: a Psicopedagogia propiciando autorias de pensamento. Porto Alegre: Artmed, 2001.

FERNANDES, Luzia de Fátima Barbosa; VILELA, Denise Silva. **Educação Financeira na Escola Básica Brasileira: Um Olhar Sociológico**. Revista Brasileira de História, Educação e Matemática (EPÁTIA), v. 4, n. 1, pág. 176-186, jun. 2019. Disponível em: <https://ojs.ifsp.edu.br/index.php/hipatia/issue/view/82/142>. Acesso em: 12 jul. 2023.

FREIRE, Paulo. Pedagogia da Autonomia. Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: **Paz e Terra**. ISBN 85-219-0243-3

GÓES, A. R. T.; GÓES, H. C. **Ensino da matemática**: concepções, metodologia, tendências e organização do trabalho pedagógico. Curitiba: InterSaber, 2015.

GÓES, ART; COSTA, PKA (organizadores). Do Desenho Universal ao Desenho Universal para Aprendizagem: fundamentos, práticas e propostas para Educação Inclusiva. São Carlos: Pedro & João Editores, 2022. pp. 25-33. Disponível em: <https://pedrojoaoeditores.com.br/2022/wp-content/uploads/2022/05/desenho-universal-e-desenho-universal-para-aprendizagem.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2023.

GOMES, Maria Laura Magalhães. Em favor de um diálogo entre a história da educação matemática e as práticas educativas em matemática, 2007. Departamento de Matemática e Programa de Pós-Graduação em Educação-UFMG. Disponível em: <http://www.im.ufrj.br/monolic/arquivospararedacao/bibliografia/artigos/artigo6.pdf>. Acesso em: 25 fev. 2023.

IBGE, Diretoria de pesquisas, coordenação de trabalho e rendimento, pesquisa nacional por amostra contínua 2012-2019. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/9171-pesquisa-nacional-por-amostra-de-domicilios-continua-mensal.html>. Acesso em: 24 jul. 2023.

JANNUZZI, G. **A luta pela educação do 'deficiente mental' no Brasil**. São Paulo: Cortes/Autores Associados, 1985.

KASSAR, M. de C. M. Educação especial na perspectiva da educação inclusiva: desafios da implantação de uma política nacional. **Educ. rev.** [online]. 2011, n. 41, pp. 61-79. Disponível em: <<http://www.SciELO.br/pdf/er/n41/05.pdf>>. Acesso em: 22 set. 2022.

KISHIMOTO, T. M. et. al. **Jogo, Brinquedo, Brincadeira e a Educação**. São Paulo: Cortez, 2011.

KRANZ, C. R. **O Desenho Universal pedagógico na Educação Matemática Inclusiva**. São Paulo. Editora Livraria da Física, 2015.

KRANZ, C. R. **Os jogos com regras na Educação Matemática Inclusiva**. Dissertação. Natal/RN, 2011.

KRANZ, Cláudia Rosana. **Os jogos com regras na perspectiva do desenho universal**: contribuições à Educação Matemática Inclusiva. 2014. 290 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014. Disponível em: https://www.oasisbr.ibict.br/vufind/Record/UFRN_fb1e040598b57f6f5aa81ccc76802461. Acesso em 24 jul. 2023.

LDB. **Lei n.º 5.692**, de 11 de agosto de 1971. BRASIL, Ministério da Justiça. Secretaria Especial dos Direitos Humanos. Coordenadoria Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência (CORDE). **Declaração de Salamanca e Linha de Ação sobre necessidades educativas especiais**. 2º

Ed. Brasília: CORDE, 1997. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html> . Acesso em: 23 jul. 2023.

LIBÂNEO, José Carlos. Didática: Aprendizagem e Conhecimento. São Paulo: Cortez Editora, 1994.

LOPES, Mariana Moraess, Perfil e atuação dos profissionais de apoio à inclusão escolar. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de São Carlos, campus São Carlos. 2018 - 169 fls. Disponível em: https://repositorio.ufscar.br/bitstream/handle/ufscar/9899/LOPES_Mariana_2018.pdf?sequence=4&isAllowed=y Acesso em: 26 jan. 2023.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro, [Reimpr.] E.P.U., 2020.

MANRIQUE, A. L.; MARANHÃO, M. C. S. A.; MOREIRA, G. E MARTINHO, M. H. M. (org.). **Desafios da Educação Matemática Inclusiva: formação de professores**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Summus, 2015.

Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais - **DSM-V (2014)** – Disponível em: <https://www.institutopebioetica.com.br/documentos/manual-diagnostico-e-estatistico-de-transtornos-mentais-dsm-5.pdf> . Acesso em: 24 jul. 2023.

MAZZOTTA, M. J. S. **Educação Especial no Brasil: história e políticas públicas**. São Paulo: Cortez Editora, 2005.

MENDES, E. G. M.; SANTOS, V.; BRANCO, A.P.C. **Contextos de influência da política de Educação Especial no Brasil**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2022. 145p. 16 x 23 cm.

MEYER, A.; ROSE, D.; GORDON, D. Desenho Universal para a aprendizagem: Teoria e Prática. Wake Field, MA: ELENCO Professional Publishing, 2014.

MOREIRA, N. X. **Segregados a incluídos - políticas públicas para pessoas com deficiência no Brasil**. Rio de Janeiro: 2012. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/dasm/sites/www.marinha.mil.br/dasm/files/Segregados_0.pdf>. Acesso em: 20 set. 2022.

MOURA, Manoel Oriosvaldo de. **O Jogo e a construção do conhecimento matemático**. Série Idéias, São Paulo, n. 10, p. 45-52, 1992. Disponível em: <http://www.crmariocovas.sp.gov.br/pdf/ideias_10_p045-053_c.pdf>. Acesso em: 24 jul. 2015.

MORIN, Edgar. Os sete saberes necessários à educação do futuro. 2ª ed. Tradução de SILVA, CEF da; SAWAYA, J. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2011.

MORIN, Edgar. Ensinar a viver - Manifesto para mudar a educação. Porto Alegre: Sulina, 2015.

MUZZIO, Andrea Lannes. O Jogo Matemático com Princípios do Desenho Universal para Aprendizagem na Perspectiva da Educação Inclusiva. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Setor de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, 160p, 2022. Dissertação (Mestrado). Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/80580> . Acesso em: 24 jul. 2023.

NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius. FARIAS Luiz Márcio Santos. MORÁS. Nadjanara Ana Basso. **Aportes teóricos da didática da matemática para pesquisas em Educação Matemática Inclusiva.** Boletim Gepem 76 - Inclusão e Educação Matemática - n. 76 (2020): Disponível em: <http://costalima.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/510>. Acesso em: 20 fev. 2023.

PAVÃO, Ana Cláudia Oliveira, PAVÃO, Sílvia Maria de Oliveira. **Fundamentos da educação especial.** Santa Maria, RS: UFSM, NTE, 2019.

PERON, Cassandra Fontoura Fiore. Inclusão escolar na perspectiva das práticas colaborativas: processos psicológicos e pedagógicos / Cassandra Fontoura Fiore Peron. – Curitiba, 2021. 185 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Paraná. Setor de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/handle/1884/72206> Acesso em: 10 jul. 2023.

PRAIS, Jacqueline Lidiane de Souza. Formação de professores para o desenvolvimento de práxis inclusiva animada no Desenho Universal para a Aprendizagem: uma pesquisa colaborativa. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Londrina, Centro de Educação, Comunicação e Artes, Londrina, 2020. 300 f.: il. Disponível em: <https://www.ppedu.uel.br/pt/mais/dissertacoes-teses/teses/category/4-2020?download=468:prais-jacqueline-lidiane-de-souza>. Acesso em: 24 jul. 2023.

RIBEIRO, Gláucia Roxo de Pádua Souza. Possibilidades e limitações do uso do Desenho Universal para a aprendizagem em uma unidade didática. 2019. 111 f. Dissertação (Mestrado em Distúrbios do Desenvolvimento) - Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2019. Disponível em: <http://dspace.mackenzie.br/handle/10899/26478>. Acesso em: 24 jul. 2023.

RODRIGUES, A. T. H.; DENES, A.; EMMEL, R. Reflexões da prática docente por meio da pesquisa-ação: a Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, Bento Gonçalves, RS, v. 4, n. 1, p. 88–101, 2018. DOI: 10.35819/remat2018v4i1id2707. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/2707>. Acesso em: 20 fev. 2023.

ROSA, F. M. C. da; BARALDI, I. M. (Org.). Educação Matemática Inclusiva: estudos e percepções. Campinas: **Mercado de Letras**, 2018.

ROSE, D. H., & MEYER, A. (2002). **Teaching Every Student in the Digital Age**. *Educational Technology Research and Development*, 55(5), 521-525. DOI: 10.1007/s11423-007-9056-3

SÃO PAULO (Estado). Secretaria dos direitos da pessoa com deficiência. Memorial da inclusão. **30 anos do AIPD**: ano internacional das pessoas deficientes 1981-2011. São Paulo: Imprensa oficial do estado de São Paulo, 2011.

SASSAKI, R. K. **Causa, impedimento, deficiência e incapacidade, segundo a inclusão**. Revista Reação, São Paulo, ano XIV, n. 87, p. 14-16, jul./ago. 2012. Disponível em: <https://revistareacao.com.br/wp-content/uploads/2018/05/ED91.pdf>. Acesso em: 07 jan. 2023.

SEBÁSTIAN - HEREDERO, Eladio - Diretrizes **para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA)** 123 Universal Desing Learning Guidelines. 2020. Disponível em: <https://www.SciELO.br/j/rbee/a/F5g6rWB3wTZwyBN4LpLgv5C/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 04 de set. 2022.

SFORNI, Marta Sueli de Faria. **Ensino**: As Abordagens do Processo. São Paulo: Editora Cortez, 2013.

SILVA, GTF; DIAZ-URDANETA, S. **Ensino da Matemática na Educação Especial**: Discussões e Propostas. Curitiba: Intersaberes, 2021. (Série Pressupostos da Educação Especial).

SILVA, Gildasio Pequeno. **Desenho Universal para Aprendizagem**: práticas educativas em prol da educação inclusiva' 02/02/2021 93 f. Mestrado Profissional em Educação Profissional e Tecnológica. Instituição de ensino: Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, vitória biblioteca depositária. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=10824495. Acesso em: 05 de set. 2022.

STELLFELD, J. Z. R.; JOCOSKI, J.; KUROKI, J. H.; GÓES, A. R. T.; AGRANIONIH, N. T. Dominó no sistema monetário brasileiro por meio do desenho universal para aprendizagem. **Revista Brasileira de Educação em Ciências e Educação Matemática**, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 549–574, 2023. DOI: 10.48075/ReBECM.2023.v.7.n.3.31006. Disponível em: <https://e-revista.unioeste.br/index.php/rebecem/article/view/31006>. Acesso em: 12 out. 2023.

TOZATO, E. B. B.; SILVA, R.; GÓES, A. R. T. Caixa de sensações – artes visuais na perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem. **Revista Intersaberes**, v. 16, n. 37, p. 203-227, 28 abr. 2021. Disponível em:

<https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/185>
4. Acesso em: 06 set. 2022.

TUZZO, Simone Antoniacci; BRAGA, Claudomilson Fernandes. O processo de triangulação da pesquisa qualitativa: o metafenômeno como gênese. **Revista Pesquisa Qualitativa**, [S. l.], v. 4, n. 5, p. 140–158, 2016. Disponível em: <https://editora.sepq.org.br/rpq/article/view/38>. Acesso em: 13 out. 2023.

VELASCO, G.; BARBOSA, R. da S. Desenho Universal para Aprendizagem em matemática: uma proposta para o ensino dos números decimais. **Revista de Educação Matemática**, [S. l.], v. 19, n. Edição Esp, p. e022056, 2022. DOI: 10.37001/remat25269062v19id688. Disponível em: <https://revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/688>. Acesso em: 8 fev. 2023.

VENTURINI, Andressa. **Jogos pedagógicos**: um recurso didático para a aprendizagem de ciências e matemática na educação inclusiva para o ensino fundamental – anos finais' 09/07/2021 105 f. Mestrado profissional em ensino de ciências e matemática instituição de ensino: universidade Franciscana, Santa Maria biblioteca depositária: universidade franciscana. Disponível em: https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/trabalhoConclusao/viewTrabalhoConclusao.jsf?popup=true&id_trabalho=11009093. Acesso em: 20 fev. 2023.

VIANA, E. De A.; MANRIQUE, A. L. A educação matemática na perspectiva inclusiva: investigando as concepções constituídas no Brasil desde a década de 1990. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 11, n. 27, 28 fev. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/7298/5508> . Acesso em 20 fev. 2023.

VYGOTSKY, L.S. **Fundamentos de defectologia**. Cidade de La Habana: Editorial Pueblo Educación, 1988. (Obras Completas – Tomo V).

ZERBATO, A. P.; MENDES, E. G. **Desenho Universal para a aprendizagem como estratégia de inclusão escolar**. Revista Educação Unisinos, v. 22, n. 2, p. 147-155, abril-junho, 2018. Disponível em: <https://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/view/edu.2018.222.04> . Acesso em: 24 jul. 2023.

ANEXO 1 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: Processos didáticos com abordagem do Desenho Universal para Aprendizagem na Matemática: caminhos possíveis para uma educação inclusiva.

Pesquisador Responsável: _____

Pesquisadora Assistente: _____

Local da Pesquisa: _____

Endereço: _____

Estamos convidando a Senhora _____ professora regente e responsável pela turma do 3.º ano do Ensino Fundamental I, onde o/a pesquisador/a pretende aplicar a pesquisa com seus estudantes, a autorizar e participar de sua aplicação onde ocorrerá no horário habitual de aula, ou seja, no período da tarde, na mesma escola em que a senhora já atua, sem necessidade de deslocamento e livre de quaisquer ônus, além de poder desistir da participação a qualquer tempo.

Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido visa assegurar os seus direitos como participante da pesquisa. Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou mesmo após assiná-lo, a senhora poderá esclarecê-las com o/a pesquisador/a. A senhora é livre para decidir se pode participar e pode desistir a qualquer momento sem que isto lhe traga prejuízo algum.

A pesquisa intitulada: Processos didáticos com abordagem do Desenho Universal para Aprendizagem na Matemática: caminhos possíveis para uma educação inclusiva, têm como objetivos; i) contextualizar a Educação Inclusiva no Brasil através de seus marcos histórico e legal; ii) conceituar os princípios do Desenho Universal (DU) e Desenho Universal para Aprendizagem (DUA); iii) descrever processos didáticos de Matemática na perspectiva inclusiva; iv) evidenciar aspectos do Desenho Universal para Aprendizagem nas práticas de docente do Ensino Fundamental I para a Educação Inclusiva. A pesquisa será realizada na turma do 3.º ano D, na escola Municipal Ayrton Senna, no horário de aula (período da tarde), utilizadas atividades que constam no planejamento curricular pedagógico de Matemática. As atividades serão realizadas no período de agosto de 2022 a 31 de agosto de 2023.

Participando do estudo **a Senhora está** sendo convidada a participar e acompanhar as atividades que serão aplicadas aos estudantes de sua turma. As atividades que se pretende realizar são; conhecer os conceitos do Desenho Universal e Desenho Universal para Aprendizagem, onde será proporcionando um debate sobre o tema; serão apresentados vídeos de situações vivenciadas no dia a dia em relação a pessoas com deficiências e espaços públicos; vamos conhecer a escrita em Braille e Libras e onde podemos encontrar. Conhecer alguns livros com texturas em Braille, alfabeto e números em Braille para manusearem, será mostrado vídeo de pessoas utilizando os sinais de Libras e observar pessoas lendo em Braille e manusear alguns sinais com as letras do alfabeto e dos números; realizar pesquisas em relação a algumas deficiências, vão conhecer o Sistema Monetário Brasileiro; veremos um vídeo passeio sobre a fabricação do dinheiro; escutar história sobre como economizar dinheiro, será demonstrado outros tipos de pagamentos (cartão de crédito, crediário, promissória), iremos realizar um mercado para compra de produtos com dinheiro (de brinquedo); debater sobre vários assuntos, inclusive sobre inclusão, dentre outras atividades relativas ao contexto.

Desconfortos e riscos: A proposição fundamental dessa pesquisa é Analisar Processos Didáticos de Docente que ensina Matemática com abordagem do Desenho Universal para Aprendizagem na perspectiva da Educação Inclusiva. O principal foco

da pesquisa é a observação dos integrantes durante o desenvolvimento do percurso metodológico apresentado. Referente às observações a pesquisadora será mais discreta possível para não ocorrerem desconforto à senhora e aos participantes, ou seja, serão utilizados recursos para coleta de dados de forma ponderada. Para tanto, se a senhora experimentar algum desconforto, cansaço, constrangimento ou algo que lhe incomode poderá solicitar que seja interrompida as atividades à qualquer momento, bem como a suspensão ou retirada a utilização do registro através de áudio e vídeo, caso ocorra o seu desconforto ou dos integrantes, poderão ser substituídos pelos registros escritos do pesquisador. É possível considerar inexistente os riscos em relação à sua saúde ou dos participantes, exceto se ocorram incidentes ou acidentes imprevisíveis em que poderiam ocorrer sem aplicação da pesquisa, pois os materiais a serem utilizados para a intervenção são os mesmos utilizados nas salas de aulas, pois fazem parte do contexto escolar. Os riscos serão praticamente nulos, exceto se ocorra algo inesperado, pois as práticas das aulas que farão parte da pesquisa ocorrerão em dia letivo e dentro do espaço habitual de aulas na escola e com o componente curricular de Matemática que já faz parte do currículo escolar e do Planejamento Curricular Municipal. Em relação aos benefícios esperados com a pesquisa, é poder dar a oportunidade de aprendizagem de forma equitativa, de qualidade, respeitando a singularidade e especificidade de cada estudante, proporcionando a possibilidade de utilizar práticas de forma inclusiva e aproxime o estudante de seu contexto e de sua história.

Sigilo e privacidade: a senhora tem a garantia de que sua identidade será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, o seu nome não será citado. O acesso a todos os materiais a serem utilizados para análise nessa pesquisa ficará restrito a equipe de pesquisadores durante sua realização, utilizados apenas para fins de divulgação parcial ou final da dissertação. Sendo que as transcrições dos dados e propostas didáticas analisadas serão guardadas pelo tempo previsto de cinco anos após o término do estudo, conforme na Resolução n.º 466/2012 (CNS).

Permito a revelação da minha identidade durante a fase de análise dos dados no decorrer da pesquisa.

Não permito a revelação da minha identidade durante a fase de análise dos dados no decorrer da pesquisa.

A senhora terá a garantia de que quando os dados/resultados obtidos com este estudo forem publicados, estes estarão codificados de modo que não apareça seu nome. Porém, caso seja seu desejo ter sua identidade revelada, assinale a opção abaixo:

Permito que a revelação da minha identidade na publicação dos resultados da pesquisa.

Ressarcimento e Indenização: o estudo será aplicado durante a rotina dos participantes da pesquisa, durante horário de estudo. Lembrando que mesmo que os dados sejam coletados durante a rotina do participante, caso o participante tenha gastos para participar da pesquisa fora da sua rotina, ele será ressarcido integralmente de suas despesas. Você terá a garantia ao direito à indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

Contato:

Em caso de dúvidas que a senhora possa ter e fornecer-lhe as informações que queira, antes, durante ou depois de encerrado o estudo, poderá entrar em contato com o pesquisador responsável pela pesquisa: _____

Em caso de denúncias ou reclamações sobre sua participação sobre questões éticas do estudo, a senhora poderá entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais do Setor de Ciências Humanas

(CEP/CHS)

da

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP): O papel do CEP é avaliar e acompanhar os aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos. A Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) tem por objetivo desenvolver a regulamentação sobre proteção dos seres humanos envolvidos nas pesquisas. Desempenha um papel coordenador da rede de Comitês de Ética em Pesquisa (CEPs) das instituições, além de assumir a função de órgão consultor na área de ética em pesquisas.

Este documento é elaborado em duas vias, assinado e rubricado pela pesquisadora e pela participante, sendo que uma via deverá ficar com a senhora e outra com a pesquisadora.

Esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da UFPR sob o número CAAE nº 59276522.0.0000.0214 e aprovada com o Parecer número 5.545.178, emitido em 26 de julho de 2022.

Eu, _____ li esse Termo de Consentimento e compreendi a natureza e o objetivo do estudo do qual concordei em participar. A explicação que recebi menciona os riscos e benefícios. Eu entendi que sou livre para interromper minha participação a qualquer momento sem justificar minha decisão e sem qualquer prejuízo para mim.

Eu concordo voluntariamente, em participar deste estudo.

_____, de _____ de _____.

[Assinatura do Participante de Pesquisa]

Eu declaro ter apresentado o estudo, explicando seus objetivos, natureza, riscos e benefícios e ter respondido da melhor forma possível às questões formuladas.

[Assinatura do Pesquisador Responsável ou quem aplicou o TCLE]

ANEXO 2 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO-PAIS E/OU RESPONSÁVEL LEGAL

Título do Projeto: Processos didáticos com abordagem do Desenho Universal para Aprendizagem na Matemática: caminhos possíveis para uma educação inclusiva.

Pesquisador Responsável: _____

Pesquisadora Assistente: _____

Local da Pesquisa: _____

Endereço: _____

Seu/sua _____

está sendo convidado/a a participar de uma pesquisa. Este documento, chamado Termo de Consentimento Livre e Esclarecido visa assegurar os direitos dele/dela como participante da pesquisa. Por favor, leia com atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas. Se houver perguntas antes ou mesmo depois de assiná-lo, você poderá esclarecê-las com o/a pesquisador/a. Você é livre para decidir se **ele/a** pode participar e pode desistir a qualquer temporesem que isto lhe traga prejuízo algum.

A pesquisa intitulada: Processos didáticos com abordagem do Desenho Universal para Aprendizagem na Matemática: caminhos possíveis para uma educação inclusiva têm como objetivos; i) contextualizar a Educação Inclusiva no Brasil através de seu marco histórico e legal; ii) conceituar os princípios do Desenho Universal (DU) e Desenho Universal para Aprendizagem (DUA); iii) descrever os processos didáticos de matemática na perspectiva inclusiva; iv) evidenciar aspectos do Desenho Universal para Aprendizagem nas práticas de docente do Ensino Fundamental I para a Educação Inclusiva. A pesquisa será realizada na turma do 3.º ano D, na escola Municipal Ayrton Senna, no horário de aula (período da tarde), sendo utilizadas atividades que constam no planejamento curricular pedagógico de Matemática, referente ao ano que o estudante está matriculado. As atividades serão realizadas no período de agosto de 2022 a 31 de agosto de 2023.

Participando do estudo **ele/a** está sendo convidado a participar de atividades; conhecer os conceitos do Desenho Universal e Desenho Universal para Aprendizagem, onde será proporcionando um debate sobre o tema; serão apresentados vídeos de situações vivenciadas no dia a dia em relação a pessoas com deficiências e espaços públicos; vamos conhecer a escrita em Braille e Libras e onde podemos encontrá-los. Conhecer alguns livros com texturas em Braille, alfabeto e números em Braille para manusearem, será mostrado vídeo de pessoas utilizando os sinais de Libras e observar pessoas lendo em Braille e manusear alguns sinais com as letras do alfabeto e dos números; realizar pesquisas em relação a algumas deficiências vai conhecer o Sistema Monetário Brasileiro; veremos um vídeo passeio sobre a fabricação do dinheiro; escutar história sobre como economizar dinheiro, será demonstrado outros tipos de pagamentos (cartão de crédito, crediário, promissória), iremos realizar um mercado para compra de produtos com dinheiro (de brinquedo); debater sobre vários assuntos, inclusive sobre inclusão, dentre outras atividades relativas ao contexto.

Desconfortos e riscos: A proposição fundamental dessa pesquisa é Analisar Processos Didáticos de Docente que Ensina Matemática com Abordagem do Desenho Universal para Aprendizagem na Perspectiva da Educação Inclusiva. O principal foco da pesquisa é a observação dos integrantes durante o desenvolvimento do percurso metodológico apresentado. Referente às observações a pesquisadora será mais discreta possível para não ocorrerem desconforto aos participantes, ou seja, serão utilizados recursos para coleta de dados de forma ponderada. A utilização do registro através de

áudio e vídeo poderá ser retirada a qualquer momento, caso ocorra o desconforto dos integrantes, podendo ser substituídos pelos registros escritos do pesquisador. É possível considerar inexistente os riscos em relação à saúde dos participantes, exceto se ocorram incidentes ou acidentes imprevisíveis em que poderiam ocorrer sem aplicação da pesquisa, pois os materiais a serem utilizados para a intervenção são os mesmos utilizados nas salas de aulas, pois fazem parte do contexto escolar. Os riscos serão praticamente nulos, exceto se ocorra algo inesperado, pois as práticas das aulas que farão parte da pesquisa ocorrerão em dia letivo e dentro do espaço habitual de aulas na escola e com o componente curricular de Matemática que já faz parte do currículo escolar e do Planejamento Curricular Municipal. Em relação aos benefícios esperados com a pesquisa, é poder dar a oportunidade de aprendizagem de forma equitativa, de qualidade, respeitando a singularidade e especificidade de cada estudante, proporcionando a possibilidade de utilizar práticas de forma inclusiva e aproxime o estudante de seu contexto e de sua história.

Sigilo e privacidade: você tem a garantia de que a identidade **dele/a** será mantida em sigilo e nenhuma informação será dada a outras pessoas que não façam parte da equipe de pesquisadores. Na divulgação dos resultados desse estudo, o nome dele/dela não será citado. O acesso a todos os materiais a serem utilizados para análise nessa pesquisa ficará restrito a equipe de pesquisadores durante sua realização, utilizados apenas para fins de divulgação parcial ou final da dissertação. Sendo que as transcrições dos dados e propostas didáticas analisadas serão guardadas pelo tempo previsto de cinco anos após o término do estudo, conforme na Resolução n.º 466/2012 (CNS).

Ressarcimento e Indenização: o estudo será feito durante a rotina do participante da pesquisa, durante horário de estudo. Lembrando que mesmo que os dados sejam coletados durante a rotina do participante, caso o participante tenha gastos para participar da pesquisa fora da sua rotina, ele será ressarcido integralmente de suas despesas. Você terá a garantia ao direito à indenização diante de eventuais danos decorrentes da pesquisa.

Contato:

Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você poderá entrar em contato com o pesquisador responsável pela pesquisa: _____

Em caso de denúncias ou reclamações sobre a participação de seu/sua _____ e sobre questões éticas do estudo, você poderá entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais do Setor de Ciências Humanas (CEP/CHS) da Universidade Federal do Paraná, Subsolo Setor de Ciências Sociais Aplicadas, sala SA.SSW.09,

O Comitê de Ética em Pesquisa (CEP): O papel do CEP é avaliar e acompanhar os aspectos éticos de todas as pesquisas envolvendo seres humanos. A Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP) tem por objetivo desenvolver a regulamentação sobre proteção dos seres humanos envolvidos nas pesquisas. Desempenha um papel coordenador da rede de Comitês de Ética em Pesquisa (CEPs) das instituições, além de assumir a função de órgão consultor na área de ética em pesquisas

Este documento é elaborado em duas vias, assinado e rubricado pelo/a pesquisador/a e pelo/a participante/responsável legal, sendo que uma via deverá ficar com você e outra com o/a pesquisador/a.

Esta pesquisa foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa com seres humanos da UFPR sob o número CAAE nº 59276522.0.0000.0214 e aprovada com o Parecer número 5.545.178, emitido em 26 de julho de 2022.

Consentimento livre e esclarecido:

Após ter lido este documento com informações sobre a pesquisa e não tendo dúvidas informo que autorizo a participação do meu/ minha

Nome do/a participante da pesquisa:

Nome e assinatura do/a pai/mãe ou responsável

Data:

_____/_____/_____.
[Assinatura do/a participante da pesquisa ou do seu RESPONSÁVEL LEGAL]

ANEXO 3 - TERMO DE SOLICITAÇÃO DE USO DE IMAGEM E/OU SOM DE VOZ PARA PESQUISA

Título do Projeto: Processos didáticos com abordagem do Desenho Universal para Aprendizagem na Matemática: caminhos possíveis para uma educação inclusiva.

O pesquisador principal _____ e a pesquisadora/assistente _____, responsáveis pelo projeto: Processos didáticos com abordagem do Desenho Universal para Aprendizagem na Matemática: caminhos possíveis para uma educação inclusiva solicitam a utilização de imagem e/ou som de voz da criança participante para este estudo, com garantia de proteção da identidade.

Tenho ciência que a guarda e demais procedimentos de segurança são de inteira responsabilidade dos pesquisadores. Os pesquisadores comprometem-se, igualmente, a fazer divulgação dessas informações coletadas somente de forma anônima com proteção de imagem do participante. Este documento foi elaborado em duas (2) vias, uma ficará com o(s) pesquisador (a/es) e outra com o(a) responsável pelo (a) participante da pesquisa.

Local, ____ de _____ de _____.

Pesquisador principal

Pesquisadora assistente

Autorizo o uso da imagem do (a) estudante _____
(sob minha responsabilidade) imagem e/ou som de voz exclusivamente para esta pesquisa.

Responsável pelo (a) estudante

ANEXO 4 - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TALE LÚDICO MAIORES DE 07 ANOS E MENORES DE 12 ANOS



Oi, como você se chama? _____

Eu me chamo Janaina Zanon Roberto Stellfeld.



Quero te convidar para participar do meu estudo: Processos didáticos com abordagem do Desenho Universal para Aprendizagem na Matemática: caminhos possíveis para uma educação inclusiva. Esta pesquisa está registrada sobre os números do CAAE nº 59276522.0.0000.0214 e aprovada com o Parecer número 5.545.178, emitido em 26 de julho de 2022.

Posso te contar do meu estudo?



É um estudo sobre atividades inclusivas nas aulas de matemática, você vai conhecer alguns livros com texturas em Braille, será mostrado vídeo de pessoas utilizando os sinais de Libras e observar pessoas lendo em Braille e manusear alguns sinais com as letras do alfabeto e dos números; vamos realizar pesquisas em relação à algumas deficiências, vamos conhecer o Sistema Monetário Brasileiro; veremos um vídeo passeio sobre a fabricação do dinheiro; vamos escutar história sobre como economizar dinheiro, veremos sobre outros tipos de pagamentos (cartão, crediário, promissória), iremos realizar um mercado para compra de produtos com dinheiro (de brinquedo); debater sobre vários assuntos, inclusive sobre inclusão, empatia, dentre tantas outras atividades bem legais que vão contribuir para integração de todas as crianças independentemente das suas habilidades e/ou dificuldades.



Às vezes você pode não gostar de tudo que vamos fazer na pesquisa. Você pode sentir vergonha e não querer participar, não fique incomodado com isso, a professora o/a acolherá.

Mas sabe? Coisas boas também vão acontecer. Vamos construir aprendizado em grupo.



A professora pesquisadora irá utilizar como registro fotos, áudio e vídeos e poderão ser retirados a qualquer momento, caso ocorra o seu desconforto e se você não gostar de algo, você pode me dizer “chega, não quero mais” e você pode desistir de participar a qualquer tempo e ir brincar de outra coisa, pode ser?



Em caso de dúvidas sobre a pesquisa, você pode pedir para seu responsável entrar em contato com o pesquisador responsável pela pesquisa:



Os resultados da pesquisa serão publicados, mas não será dito os nomes das pessoas que participaram da pesquisa. Quando terminarmos a pesquisa será divulgado para todos vocês de como ficou e o local que poderá ser acessado, para que sua família também possa ver. Se você tiver alguma dúvida, você pode me perguntar. O meu telefone de contato está na parte de cima deste texto.



Nós já explicamos tudo também para _____, mas queremos te ouvir, OK?

Então, você quer fazer parte deste meu estudo?



Hum, acho que sim. Entendi tudo, você me explicou direitinho as coisas boas e as não tão boas e você respondeu todas as minhas perguntas.

Quero sim! E vou contar para meus amiguinhos!



Eu entendi tudo, que eu sou livre para aceitar ou recusar participar da pesquisa, que posso interromper a minha participação a qualquer momento sem dar uma razão e eu até vou assinar aqui!

Eu receberei uma via assinada e datada deste documento.

_____, ____ de _____ de 2022.

Assinatura da criança

Assinatura do pesquisador responsável

Assinatura do pesquisador assistente