

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ - UNESPAR

PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

União da Vitória

2026

**O SENSO NUMÉRICO PELA ABORDAGEM DO DESENHO
UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO
INFANTIL**

Juliana Gregório Pasternak

**Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática
PRPGEM**



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARANÁ - UNESPAR
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - PRPGEM

O SENSO NUMÉRICO PELA ABORDAGEM DO DESENHO UNIVERSAL PARA
APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Juliana Gregório Pasternak

Orientador: Dr. João Henrique Lorin
Coorientador: Dr. Fabio Alexandre Borges

Dissertação apresentada ao Curso de Mestrado do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Estadual do Paraná, linha de pesquisa Conhecimento, linguagens e práticas formativas em educação matemática, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Educação Matemática.

União da Vitória - PR
Abril de 2026

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Bibliotecas da UNESPAR e Núcleo de Tecnologia de Informação da UNESPAR, com Créditos para o ICMC/USP e dados fornecidos pelo(a) autor(a).

Pasternak, Juliana Gregório
O Senso Numérico pela Abordagem do Desenho
Universal para Aprendizagem na Educação Infantil /
Juliana Gregório Pasternak. -- União da Vitória-
PR, 2026.
149 f.: il.


Orientador: João Henrique Lorin.
Coorientador: Fábio Alexandre Borges.
Dissertação (Mestrado - Programa de Pós-Graduação
Mestrado Acadêmico em Educação Matemática) --
Universidade Estadual do Paraná, 2026.

1. Desenho Universal para Aprendizagem. 2.
Educação Infantil. 3. Engenharia Didática. 4. Senso
Numérico. I - Lorin, João Henrique (orient). II -
Borges, Fábio Alexandre (coorient). III - Título.


Juliana Gregório Pasternak Szeiko

O SENSO NUMÉRICO PELA ABORDAGEM DO DESENHO UNIVERSAL PARA
APRENDIZAGEM NA EDUCAÇÃO INFANTIL


Comissão Examinadora:

Documento assinado digitalmente
 **JOAO HENRIQUE LORIN**
Data: 27/04/2026 10:47:12-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>


Prof. Dr. João Henrique Lorin
Orientador e Presidente da Comissão Examinadora
Universidade Estadual do Paraná (Unespar)

Documento assinado digitalmente
 **FABIO ALEXANDRE BORGES**
Data: 28/04/2026 16:34:50-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Fábio Alexandre Borges
Coorientador
Universidade Estadual de Maringá (UEM)

Documento assinado digitalmente
 **ANDERSON ROGES TEIXEIRA GOES**
Data: 05/05/2026 13:52:11-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Anderson Roges Teixeira Góes
Examinador Interno
Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Documento assinado digitalmente
 **ANDREIA NAKAMURA BONDEZAN**
Data: 28/04/2026 20:48:48-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Profa. Dra. Andréia Nakamura Bondezan
Examinadora Externa
Universidade Estadual do Paraná (Unespar)

Resultado: Aprovada

Campo Mourão
Abril de 2026

*Dedico este trabalho a Deus, que me sustentou em todos os momentos desta caminhada,
possibilitando a concretização deste sonho.*

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente, a Deus, que em todos os momentos do meu percurso acadêmico me concedeu força, sabedoria e perseverança para continuar mesmo diante das dificuldades.

Ao meu pai, in memoriam, que foi e sempre será uma das maiores referências em minha vida. Homem íntegro e honesto, que me ensinou, por meio de seus exemplos, valores que levarei para toda a minha trajetória pessoal e profissional. Foi ele quem me ensinou, desde cedo, que o estudo é um dos caminhos mais dignos e transformadores que podemos seguir.

Ao meu esposo Rodrigo e ao meu amado filho Luiz Felipe, que foram meu alicerce durante todo esse percurso. Em muitos momentos precisei me ausentar, dedicar horas e mais horas aos estudos, às leituras e à escrita, deixando de estar presente em situações que eu gostaria de ter vivido ao lado deles. Com carinho, paciência e compreensão, vocês entenderam que esse esforço fazia parte de um sonho que eu alimentava há muito tempo. O apoio e o amor de vocês foram essenciais para que eu pudesse chegar até aqui.

Aos meus companheiros de todas as horas, meus queridos cachorros Tucho, Pequena e Teddy, que, de maneira carinhosa, sempre estiveram ao meu lado durante tantos momentos de estudo. A presença de vocês trouxe leveza, companhia e conforto nos dias mais cansativos dessa jornada.

Agradeço também ao meu orientador, Professor Dr. João Henrique Lorin, e ao meu coorientador, Professor Dr. Fábio Alexandre Borges, pela confiança, paciência, incentivo e pelas valiosas orientações ao longo deste trabalho. Sou profundamente grata por cada leitura atenta, por cada sugestão e por cada correção realizada com dedicação e compromisso. Obrigada por contribuírem de forma tão relevante para a construção desta dissertação e por fazerem parte de um momento tão importante da minha trajetória acadêmica e profissional.

Agradeço às minhas amigas Daiane e Joelma, pelos chimarrões compartilhados, pelas conversas, pelas palavras de apoio e pelo incentivo que sempre recebi. Vocês foram fundamentais nesta trajetória.

Por fim, agradeço a todos que, de alguma forma, caminharam ao meu lado durante essa jornada, oferecendo apoio, palavras de incentivo e acreditando comigo no poder transformador da educação.

Que este trabalho também represente a esperança de que a educação continua sendo um caminho capaz de transformar vidas e construir novos futuros para nossos estudantes.

RESUMO

Esta dissertação investiga as contribuições do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) para abordar o conceito de senso numérico na Educação Infantil fase pré-escolar, buscando compreender de que maneira seus princípios e diretrizes podem orientar práticas pedagógicas acessíveis e equitativas. Parte-se do entendimento de que o ensino da Matemática na infância pode promover experiências lúdicas, contextualizadas e planejadas para garantir a participação de todos. Nesse sentido, as atividades propostas e analisadas, como parte da sequência didática desenvolvida em sala de aula, valorizam o brincar como forma de aprender e incluem registros em papel, permitindo que as crianças produzam evidências de sua própria aprendizagem podendo assim desenvolver noções de quantidade, relação e ordem. Neste estudo o DUA é adotado como uma abordagem que integra fundamentos conceituais e orientações práticas voltadas ao planejamento de currículos flexíveis e equitativos, favorecendo a eliminação de barreiras à aprendizagem e à participação. A Engenharia Didática atua como suporte metodológico, articulando-se ao DUA no planejamento, implementação e análise das práticas desenvolvidas. As análises desenvolvidas nesta pesquisa permitem afirmar que o DUA se configura como uma abordagem teórico-metodológica para a organização de práticas pedagógicas inclusivas, contribuindo para ampliar as oportunidades de participação e aprendizagem das crianças no desenvolvimento do senso numérico. Considera-se, portanto, que a articulação entre DUA e Engenharia Didática representa um caminho para o desenvolvimento de currículos acessíveis e equitativos desde a Educação Infantil.

Palavras-chave: Desenho Universal para Aprendizagem; Educação Infantil; Engenharia Didática; Senso Numérico.

ABSTRACT

This dissertation investigates the contributions of Universal Design for Learning (UDL) to addressing the concept of number sense in early childhood education at the preschool level, seeking to understand how its principles and guidelines can inform accessible and equitable teaching practices. It is based on the understanding that teaching mathematics in early childhood can foster playful, contextualized, and planned experiences to ensure everyone's participation. In this sense, the activities proposed and analyzed, as part of the instructional sequence developed in the classroom, value play as a way of learning and include paper-based records, allowing children to produce evidence of their own learning and thus develop notions of quantity, relation, and order. In this study, DUA is adopted as an approach that integrates conceptual foundations and practical guidelines aimed at planning flexible and equitable curricula, favoring the elimination of barriers to learning and participation. Didactic Engineering acts as methodological support, aligning with DUA in the planning, implementation, and analysis of the developed practices. The analyses conducted in this research allow us to affirm that DUA constitutes a theoretical-methodological approach for organizing inclusive pedagogical practices, contributing to expanding children's opportunities for participation and learning in the development of numerical sense. It is therefore considered that the articulation between DUA and Didactic Engineering represents a path toward the development of accessible and equitable curricula starting in Early Childhood Education.

Keywords: Universal Design for Learning; Early Childhood Education; Instructional Design; Number Sense.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Tradução e sentido atribuído para a compreensão da abordagem	25
Figura 2 - O cérebro e a aprendizagem	27
Figura 3 - Processo de planejamento das aulas em uma perspectiva inclusiva	28
Figura 4 - Princípios básicos do DUA para o planejamento docente na perspectiva inclusiva	31
Figura 5 – Princípios do DUA e as redes	32
Figura 6 - Quadro organizativo do DUA versão 3.0, em português.....	35
Figura 7- Critérios de inclusão e exclusão da pesquisa retornada da base de dados	45
Figura 8 - Atividade com numerais pontilhados	74
Figura 9 - Atividade com numerais pontilhados	75
Figura 10 - Atividade com numerais pontilhados	75
Figura 11 - Atividade com numerais pontilhados	75
Figura 12 – Atividade de contagem e associação entre quantidade e numeral.....	78
Figura 13- Ligar numeral a quantidade	79
Figura 14 - Parlenda.....	85
Figura 15 - Contorno numérico	85
Figura 16 – Quantos dedos tem	88

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 - Apresentação da pesquisa	70
Imagem 2 – Jogo da memória dos numerais	76
Imagem 3 - Numeral e quantidade com pinos.....	79
Imagem 4 – Jogo baralho dos numerais	82
Imagem 5 - Jogo dominó	82
Imagem 6 - Jogo conte e encaixe.....	85
Imagem 7 - Caixa surpresa.....	89
Imagem 8 - Tapete numerado.....	89
Imagem 9 - Salto numerado.....	89
Imagem 10 - Roda de conversa	94
Imagem 11 - Contagem no mural	94
Imagem 12 - Contagem no mural.....	102
Imagem 13 - Contagem no mural.....	109
Imagem 14 - Recitação coletiva da parlenda	113

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Princípio do Engajamento: Diretrizes e Considerações	36
Quadro 2 - Princípio da Representação: Diretrizes e Considerações.....	37
Quadro 3 - Princípio da Ação e Expressão: Diretrizes e Considerações.....	38
Quadro 4 - Etapas para seleção dos estudos analisados	45
Quadro 5 - Identificação das pesquisas selecionadas	47
Quadro 6 - Descrição das pesquisas selecionadas	48
Quadro 7 – Organização da Sequência Didática	70
Quadro 8 - Procurando os numerais	96
Quadro 9 - Escolha e realização da atividade	98
Quadro 10 - Jogo da memória aberto	100
Quadro 11 - Realização da atividade	103
Quadro 12 - Realização da atividade	104
Quadro 13 - Realização da atividade	106
Quadro 14 - Realização da atividade	110
Quadro 15 - Realização da atividade	114
Quadro 16 - Realização da atividade	115
Quadro 17 - Jogo conte e encaixe	117
Quadro 18 - Realização da atividade	119
Quadro 19 - Realização da atividade	120
Quadro 20 - Realização da atividade	122
Quadro 21 - Realização da atividade	123

LISTA DE SIGLAS

ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas

BNCC Base Nacional Comum Curricular

CAST Center for Applied Special Technology

DUA Desenho Universal para Aprendizagem

NBR Norma Técnica Brasileira

PAEE Público-Alvo da Educação Especial

PRPGEM Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática

TALE Termo de Assentimento livre e esclarecido

TCLE Termo de Consentimento livre e esclarecido

TEA Transtorno do Espectro Autista

UDL Universal Design for Learning

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1 ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL	16
1.1 A Base Nacional Comum Curricular e o Desenvolvimento do senso numérico na Educação Infantil.....	17
1.2 A Importância do desenvolvimento do Senso Numérico na primeira infância.....	19
2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS DO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM	22
2.1 Desenho Universal para Aprendizagem (DUA)	23
2.1.1 Princípios do DUA.....	29
2.1.2 Diretrizes do DUA.....	33
2.1.3 Revisão de Literatura.....	41
3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO- METODOLÓGICA	55
3.1 A Engenharia Didática.....	55
3.2 As quatro fases da Engenharia Didática.....	57
3.3 Desenho Universal para Aprendizagem e a Engenharia Didática, perspectivas complementares	60
4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	62
4.1 Problema e objetivos da pesquisa.....	63
4.1.1 Objetivo Geral.....	64
4.1.2 Objetivos Específicos.....	64
4.2 Escolha e seleção dos Participantes.....	64
4.3 Instrumentos de Identificação dos Dados.....	65
4.4 Apresentação da Pesquisa aos estudantes	68
4.5 Organização da Sequência Didática	70
4.6 Primeiro Momento.....	72
4.7 Segundo Momento.....	77
4.8 Terceiro Momento.....	80
4.9 Quarto Momento.....	83
4.10 Quinto Momento.....	86
5 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS	90
5.1 Inferências Dedutivas	126

CONSIDERAÇÕES FINAIS	129
REFERÊNCIAS.....	133
APÊNDICES.....	138

+

INTRODUÇÃO

A escolha deste tema de pesquisa emerge da minha¹ trajetória como professora da rede municipal de ensino há mais de dez anos, com atuação tanto na Educação Infantil quanto no Ensino Fundamental. Ao longo desse percurso, pude acompanhar de perto os desafios enfrentados por docentes ao planejar práticas que contemplem a heterogeneidade presente nas salas de aula. Nos últimos anos, tais desafios tornaram-se ainda mais evidentes diante da crescente diversidade de ritmos e modos de aprendizagem das crianças, o que tem exigido constantes reflexões e reorganizações das práticas pedagógicas.

Minha formação inicial é em Licenciatura em Matemática, seguida pelo curso de Magistério em nível médio e, posteriormente, pela segunda Licenciatura em Pedagogia, além de pós-graduação em Educação Infantil. Esse percurso formativo, aliado à busca contínua por aperfeiçoamento profissional, sempre esteve orientado pelo compromisso de promover uma prática pedagógica que possibilite a aprendizagem de todas as crianças, considerando suas especificidades.

Ao longo dos anos, percebi que muitos colegas relatavam insegurança quanto às formas de ensinar em turmas diversas, realidade que também atravessa minha própria prática docente. Essas vivências profissionais despertaram o interesse em investigar abordagens que pudessem oferecer caminhos mais acessíveis e estruturados para o planejamento pedagógico inclusivo.

Nesse percurso, o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) passou a configurar-se como uma possibilidade para orientar práticas que antecipam barreiras à aprendizagem e valorizam a diversidade. Diante disso, a dissertação nasce do encontro entre a prática docente e a necessidade de compreender como o DUA pode contribuir para o desenvolvimento do senso numérico na Educação Infantil.

Nesse sentido, considera-se pertinente destacar que a Educação Infantil constitui o alicerce sobre o qual se edificam as experiências cognitivas, afetivas e sociais das crianças, sendo um espaço privilegiado para a construção das primeiras relações com o conhecimento.

Nesse contexto, a Educação Matemática assume um importante papel para as crianças, pois é também por meio dela que se começa a compreender e organizar o mundo à sua volta, desenvolvendo noções fundamentais de quantidade, forma, medida e proporção (Reame *et al.*, 2012). A Matemática, quando vivenciada de forma lúdica e contextualizada, estimula a

¹ Parte desta introdução é apresentada em primeira pessoa, pois representam as experiências e a motivação pessoal da proponente desta pesquisa.

curiosidade, a experimentação e o raciocínio lógico, respeitando o ritmo e as formas próprias de pensar e agir na infância (Cerqueti-Aberkane; Berdonneau, 1997).

Com base nessa perspectiva, o presente trabalho tem como problema de pesquisa a seguinte questão: *Quais contribuições o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) oferece para o desenvolvimento do senso numérico na Educação Infantil?* Essa indagação surge da necessidade de compreender de que modo as práticas pedagógicas podem ser organizadas para proporcionar o acesso, a participação e a aprendizagem de todas as crianças, reconhecendo a diversidade como elemento constitutivo do processo educativo e princípio orientador da prática docente.

Além da motivação pessoal e profissional que sustenta esta investigação, a relevância da pesquisa justifica-se também no âmbito científico e educacional. Embora o DUA venha ganhando espaço nas discussões sobre a Educação Inclusiva no Brasil, ainda são incipientes os estudos que articulam seus princípios ao ensino da Matemática na Educação Infantil, especialmente no que se refere ao desenvolvimento do senso numérico na faixa etária de 4 anos.

Considerando que essa etapa constitui um período sensível para a construção das bases do pensamento lógico-matemático e que as orientações da BNCC enfatizam a necessidade de práticas que garantam acesso, participação e aprendizagem a todas as crianças, torna-se pertinente investigar como o DUA pode contribuir para o planejamento pedagógico.

Assim, esta pesquisa busca ampliar o diálogo entre inclusão, Educação Matemática e organização curricular, oferecendo subsídios teórico-metodológicos que possam fortalecer práticas mais equitativas desde os primeiros anos da escolarização.

A Base Nacional Comum Curricular estabelece o campo de experiência “Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações” como eixo estruturante para o desenvolvimento do pensamento matemático na infância. Nesse campo, o brincar é o principal mediador da aprendizagem, possibilitando à criança construir significados para as ações de contar, comparar e ordenar.

Assim, o desenvolvimento do senso numérico, entendido como a capacidade de compreender e operar com quantidades de forma flexível, constitui a base para futuras aprendizagens matemáticas (Kamii, 1990; Reame *et al.*, 2012).

Entretanto, é possível inferir que ainda prevalecem práticas centradas na repetição e na memorização de sequências numéricas, o que acaba por desconsiderar a diversidade de modos de aprender e de se expressar das crianças.

Diante disso, o DUA apresenta-se como uma abordagem teórico-metodológica, ou seja, um referencial que une fundamentos conceituais e orientações práticas voltadas à ação docente.

Essa perspectiva permite articular teoria e prática, oferecendo subsídios para o planejamento pedagógico inclusivo.

Desenvolvido por Anne Meyer, David Rose e David Gordon no Center for Applied Special Technology (CAST), o DUA propõe a eliminação de barreiras pedagógicas por meio da oferta de múltiplos meios de engajamento, de representação e de ação e expressão (Meyer; Rose; Gordon, 2014; CAST, 2024).

Ao reconhecer que a variabilidade humana é a norma, o DUA rompe com o paradigma da adaptação individualizada, propondo que o currículo seja flexível e acessível desde a sua concepção (Sebastián-Heredero; Prais; Vitaliano, 2022). Nessa mesma perspectiva, Mendes et al. (2023) discutem que propostas pedagógicas inclusivas não devem se restringir a adaptações pontuais direcionadas a determinados estudantes, mas sim ser concebidas desde o planejamento inicial de modo a atender à diversidade presente nas salas de aula. Essa perspectiva vai ao encontro dos princípios da Educação Inclusiva, que defendem o direito de todos à participação e à aprendizagem em ambientes comuns, superando a lógica excludente e seletiva que historicamente marcou o sistema educacional (Omote, 2003; Nunes; Madureira, 2015).

Dessa forma, o presente estudo tem por objetivo geral investigar as contribuições do DUA para o desenvolvimento do senso numérico na Educação Infantil, na etapa da pré-escola, com crianças de 4 anos, buscando compreender de que maneira seus princípios e diretrizes podem orientar intervenções pedagógicas acessíveis e equitativas.

Como objetivos específicos, propõe-se: (a) elaborar e implementar uma sequência didática composta por práticas pedagógicas estruturadas nos princípios do DUA; (b) analisar de que modo o desenvolvimento das atividades pode contribuir para a compreensão e a aprendizagem dos conceitos relacionados ao senso numérico; e (c) investigar como as crianças demonstraram a aprendizagem ao longo das práticas propostas.

A fundamentação teórica deste estudo apoia-se, primeiramente, nos referenciais do DUA, compreendido como eixo central para a reflexão sobre acessibilidade e a equidade no ensino, em articulação com as diretrizes da BNCC e com os princípios da Educação Inclusiva (Nunes; Madureira, 2015; Sebastián-Heredero; Prais; Vitaliano, 2022; Mendes; Zerbato, 2018).

No que se refere ao desenvolvimento do pensamento lógico-matemático na infância, o estudo fundamenta-se na epistemologia genética, proposta por Jean Piaget (1976), segundo a qual o conhecimento não é transmitido nem inato, mas construído ativamente pelo sujeito na interação com o meio.

Em complemento a essa perspectiva, Oliveira (2011), salienta que o processo de construção do conhecimento ocorre nas relações estabelecidas entre o sujeito e o meio social,

sendo a linguagem e a interação elementos fundamentais para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Nesse sentido, a aprendizagem não é apenas resultado da ação individual da criança, mas também das experiências compartilhadas e das intervenções pedagógicas, o que reforça a importância de práticas educativas intencionalmente organizadas para favorecer o desenvolvimento do pensamento matemático na infância.

Nessa perspectiva, o desenvolvimento cognitivo ocorre por meio da reorganização progressiva das estruturas mentais, resultante dos processos de assimilação, acomodação e equilíbrio, que possibilitam à criança elaborar formas cada vez mais complexas de pensamento.

No campo específico da construção do número, Piaget e Szeminska (1975) demonstram que o conceito numérico emerge da coordenação das relações de classificação e seriação, constituindo-se como uma síntese operatória construída pela própria criança a partir de suas ações sobre os objetos.

Nessa mesma direção, Nunes e Bryant (1997) destacam que a compreensão Matemática na infância não se limita à memorização de símbolos numéricos, mas envolve a construção de estratégias cognitivas que permitem à criança resolver problemas em diferentes contextos. Para os autores, o desenvolvimento do pensamento matemático ocorre a partir de experiências contextualizadas, nas quais as crianças utilizam o raciocínio para estabelecer relações entre quantidades, antecipar resultados e elaborar soluções, reforçando a importância de propostas pedagógicas que valorizem a ação, a reflexão e a contextualização no ensino da Matemática.

Nessa perspectiva, o número é entendido como uma construção lógico-matemática que emerge das relações que a criança estabelece entre os objetos, conforme discutido por Kamii (1990), Cerqueti-Aberkane e Berdonneau (1997) e Reame et al. (2012).

Sob essa ótica, Smole, Diniz e Cândido (2003) ressaltam que a aprendizagem Matemática na Educação Infantil deve ser promovida por meio de situações que incentivem a investigação, o diálogo e a resolução de problemas, possibilitando que a criança construa significados sobre os conceitos numéricos a partir de suas próprias experiências e interações com o ambiente.

O percurso teórico-metodológico, além de respeitar os princípios do DUA, ancora-se também nos pressupostos da Engenharia Didática, que serve como estrutura investigativa capaz de articular teoria e prática, planejamento e análise, permitindo compreender o processo de aprendizagem e aperfeiçoar continuamente a intervenção pedagógica.

Espera-se que esta pesquisa contribua para a reflexão e o aprimoramento das práticas voltadas à inclusão e à equidade no ensino da Matemática na Educação Infantil, oferecendo subsídios teóricos e práticos que orientem o planejamento de experiências acessíveis e lúdicas.

Ao integrar os princípios do DUA à construção do senso numérico, pretende-se fortalecer a compreensão de que ensinar para todos é, sobretudo, planejar desde o início para acolher a diversidade, garantindo que cada criança possa aprender, participar e se desenvolver plenamente.

1 ENSINO DE MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO INFANTIL

O ensino de Matemática na Educação Infantil constitui um campo fundamental para compreender como as crianças constroem, expressam e ampliam suas primeiras noções acerca do universo numérico, das formas e das medidas (Reame et al., 2012; Cerqueti-Aberkane; Berdonneau, 1997).

Essa etapa da educação não tem como finalidade antecipar conteúdos formais, mas favorecer experiências que despertem a curiosidade, a exploração e o pensamento lógico, respeitando os tempos e os modos próprios da infância (Reame et al., 2012).

De acordo com Cerqueti-Aberkane e Berdonneau (1997), o ensino de Matemática nessa fase deve ser concebido como um processo de descobertas, no qual a criança atua, manipula e questiona, construindo suas próprias representações a respeito do espaço, da quantidade e das relações entre os objetos. Assim, a aprendizagem emerge das ações cotidianas e das interações, nas quais a criança experimenta, erra, reflete e organiza suas ideias.

A BNCC propõe que a Matemática na Educação Infantil se desenvolva no campo de experiência “Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações”, o que reforça a importância da observação, da manipulação e da linguagem como mediadores da aprendizagem. O brincar, nesse contexto, é o eixo que possibilita a vivência de situações matemáticas contextualizadas, pois, ao jogar e dramatizar, a criança estabelece relações entre o real e o simbólico, desenvolvendo autonomia e pensamento lógico (Silva, 2019).

Para que isso ocorra, o professor assume o papel de mediador e pesquisador da própria prática. Segundo Silva (2019), é responsabilidade do docente organizar ambientes que estimulem a exploração, propor desafios e identificar as estratégias utilizadas pelas crianças, sem antecipar respostas. Essa postura investigativa permite que o educador compreenda as hipóteses do pensamento infantil e planeje intervenções adequadas, contribuindo para a construção gradual dos conceitos matemáticos (Piaget, 1976; Kamii, 1990; Silva, 2019).

O ensino de Matemática, quando articulado aos cotidianos, favorece o desenvolvimento de habilidades que se estendem além do campo numérico. Cerqueti-Aberkane e Berdonneau (1997) ressaltam que situações como medir ingredientes, organizar objetos, contar brinquedos ou comparar tamanhos fazem parte das experiências da criança e podem promover a ampliação do raciocínio lógico. Assim, a escola torna-se um espaço de experimentação e diálogo, em que o conhecimento matemático é construído com base na curiosidade, no erro e na cooperação (Kamii, 1990; Nunes; Bryant, 1997).

Sendo assim, a Educação Matemática na Educação Infantil pode ser compreendida como um campo de descobertas, de investigação e de interações. Cabe ao docente proporcionar condições para que a criança desenvolva seu raciocínio lógico, sua curiosidade e sua autonomia intelectual, construindo bases sólidas para aprendizagens futuras e para a compreensão do mundo que a cerca.

Dentre os diferentes conhecimentos matemáticos construídos na Educação Infantil, destacam-se aqueles relacionados aos numerais e às quantidades, uma vez que permeiam diversas situações vivenciadas pelas crianças em seus cotidianos. Nesse contexto, a compreensão das relações numéricas não se restringe à aprendizagem de símbolos ou à memorização da sequência numérica, mas envolve a construção progressiva de conhecimentos que permitem comparar, quantificar, ordenar e estabelecer relações entre conjuntos.

Assim, destaca-se o desenvolvimento do senso numérico como um dos fundamentos para a construção das aprendizagens matemáticas posteriores, aspecto que será discutido na seção seguinte.

1.1 A Base Nacional Comum Curricular e o desenvolvimento do senso numérico na Educação Infantil

A BNCC, estabelece as aprendizagens essenciais que devem ser garantidas a todas as crianças, assegurando o direito à educação de qualidade desde a primeira infância. Ao reconhecer a criança como sujeito que observa, experimenta e questiona o mundo à sua volta, a BNCC propõe que as experiências matemáticas ocorram de forma integrada à vida cotidiana escolar. Segundo Silveira (2012), o desenvolvimento do senso numérico tem origem nas interações e nas situações que despertam a curiosidade da criança, levando-a a perceber regularidades e relações entre objetos e acontecimentos.

De acordo com Smole (2013), a Matemática na Educação Infantil deve se desenvolver em um ambiente que promova descobertas e desafios cognitivos, nos quais as crianças possam

comunicar suas ideias e estratégias. Assim, o senso numérico é ampliado quando o educador propõe situações que estimulam o raciocínio, a comparação de quantidades e a organização de informações, valorizando as hipóteses que emergem das ações das próprias crianças.

A BNCC (2018) destaca que o contato com os numerais e as quantidades deve ocorrer de modo contextualizado, o mais próximo possível de seus cotidianos, permitindo que a criança atribua sentido às situações de contagem, agrupamento e ordenação. Fayol (2010) afirma que compreender o número envolve a coordenação de ações sucessivas e a percepção das relações de equivalência e diferença entre conjuntos, aspectos que se constroem por meio da repetição de experiências em contextos variados.

Para Koch (2015), o número é uma construção intelectual que permite à criança interpretar o mundo e agir sobre ele. A BNCC, ao orientar o trabalho pedagógico voltado ao desenvolvimento do raciocínio numérico, reforça a importância de experiências que envolvam decisões, antecipações e verificações, como distribuir materiais, acompanhar a rotina diária ou organizar o espaço coletivo. Tais práticas aproximam a aprendizagem matemática do cotidiano escolar infantil, promovendo autonomia e responsabilidade nas interações.

O professor, conforme salientam Bairral e Carvalho (2019), deve assumir o papel de organizador do ambiente educativo, criando situações em que as crianças possam explorar e expressar diferentes formas de pensamento. Suas intervenções não se limitam à correção de respostas, mas visam ampliar a compreensão das estratégias utilizadas pelos alunos. Essa mediação requer escuta sensível, ou seja, a capacidade de ouvir atentamente as crianças, percebendo suas necessidades, interesses e formas de expressão, além de exigir a identificação e a adaptação constante do planejamento de acordo com as necessidades que emergem no processo.

A BNCC também propõe que a Matemática seja abordada de forma interdisciplinar, articulando-se com outras linguagens, como a oral, a corporal, a visual e a musical. Smole (2013) enfatiza que, ao representar quantidades por meio de gestos, marcas, desenhos ou objetos, a criança constrói registros que revelam suas hipóteses acerca do numeral e sua evolução no pensamento lógico. Esses registros, além de expressarem ideias, servem como instrumentos de reflexão tanto para a criança quanto para o educador.

Silveira (2012) afirma que a diversidade de experiências é condição essencial para que o senso numérico se desenvolva de forma consistente. Nesse sentido, jogos, brincadeiras, canções e situações de partilha não são somente atividades complementares, mas oportunidades para que a criança raciocine, comunique e refine suas percepções acerca de quantidade, ordem e proporção.

A BNCC, ao integrar o campo das quantidades aos demais campos de experiência, reforça que o raciocínio matemático está ligado a outras dimensões do desenvolvimento infantil, como o pensamento lógico, a linguagem, a criatividade e a convivência social. Para Koch (2015), compreender o numeral não é apenas dominar um código, mas interpretar relações e atribuir sentido às ações humanas que envolvem contagem, medida e comparação.

Assim, o desenvolvimento do senso numérico na Educação Infantil, conforme orienta a BNCC, deve ser entendido como um processo em que a criança aprende ao explorar o mundo e ao refletir a respeito de suas ações. O professor, ao atuar como mediador e pesquisador da prática, contribui para que as experiências matemáticas se tornem caminhos para o desenvolvimento do pensamento lógico e da autonomia.

1.2 A Importância do desenvolvimento do senso numérico na primeira infância

O desenvolvimento do senso numérico na primeira infância constitui um dos fundamentos da Educação Matemática, pois envolve a capacidade de perceber, compreender e utilizar as quantidades e suas relações nas experiências de seus cotidianos.

Esse processo inicia-se muito antes do ensino formal dos numerais, quando a criança começa a reconhecer diferenças entre “mais” e “menos”, “cheio” e “vazio”, “grande” e “pequeno”, estabelecendo as primeiras comparações e classificações (Cerqueti-Aberkane; Berdonneau, 1997).

O senso numérico pode ser compreendido como um conjunto de habilidades relacionadas à compreensão dos numerais e das quantidades, envolvendo diferentes formas de pensar matematicamente. Entre essas habilidades, destacam-se o reconhecimento e a identificação de numerais, a contagem de objetos, a correspondência entre numeral e quantidade, a comparação entre conjuntos (mais, menos ou igual quantidade) e a utilização dos numerais para resolver pequenas situações do cotidiano (Corso; Dorneles, 2010; Zaslavsky, 2009). Essas competências constituem a base para o desenvolvimento do pensamento matemático e para a compreensão progressiva de conceitos numéricos mais complexos.

Essas habilidades não se desenvolvem apenas pela memorização de sequências numéricas, mas por meio de experiências que possibilitam à criança explorar, manipular e estabelecer relações entre objetos, quantidades e representações numéricas (Corso; Dorneles, 2010).

Do ponto de vista da epistemologia genética, as crianças de 4 anos situam-se no estágio pré-operatório do desenvolvimento cognitivo, caracterizado pelo pensamento intuitivo e pela predominância da ação sobre objetos concretos (Piaget, 1976).

Nessa fase, o raciocínio ainda não apresenta reversibilidade consolidada, e a criança pode modificar seus julgamentos diante de transformações perceptivas, evidenciando a não conservação das quantidades.

Assim, a construção do numeral não decorre da simples memorização da sequência numérica, mas de um processo de reorganização das estruturas cognitivas por meio da assimilação, acomodação e equilíbrio (Piaget, 1976).

Segundo Piaget e Szeminska (1975), o conceito de número emerge da coordenação das operações de classificação e seriação, constituindo-se como uma síntese operatória construída pela própria criança. O número, nessa perspectiva, é resultado de um processo de abstração reflexionante, isto é, de uma forma de abstração em que a criança não retira informações diretamente dos objetos, mas das relações que estabelece ao agir sobre eles. Ao coordenar suas próprias ações, como agrupar, ordenar e comparar, a criança interioriza essas relações, transformando-as em estruturas lógico-matemáticas.

Dessa forma, contar implica compreender o princípio de correspondência um a um e a noção de cardinalidade, superando a centralização em aspectos puramente perceptivos.

Kamii (1990), ao dialogar com a teoria piagetiana, reforça que o senso numérico é construído progressivamente à medida que a criança interage com o ambiente e manipula objetos, desenvolvendo noções de contagem, estimativa e comparação. Para a autora, o erro assume papel estruturante no desenvolvimento lógico-matemático, pois revela o nível de pensamento da criança e os esquemas que estão em processo de reorganização.

Pesquisas no campo da Educação Matemática também destacam que o senso numérico envolve diferentes competências relacionadas à compreensão dos numerais em situações contextualizadas. Corso e Dorneles (2010) apontam que habilidades como comparar quantidades, reconhecer padrões numéricos, estimar resultados e estabelecer relações entre numeral e quantidade constituem componentes importantes desse processo.

Quando essas habilidades não são adequadamente desenvolvidas nos primeiros anos escolares, podem surgir dificuldades de aprendizagem em Matemática, uma vez que a compreensão dos numerais serve de base para a construção de conceitos matemáticos mais complexos.

A escola desempenha papel central nesse processo ao oferecer experiências que estimulem a ação, a experimentação e o confronto de hipóteses. Reame et al. (2012) afirmam

que situações como distribuir materiais entre colegas, organizar brinquedos ou participar de jogos de contagem favorecem a construção de regularidades e a compreensão das relações numéricas. Tais experiências, quando planejadas de forma intencional, possibilitam à criança avançar na coordenação de relações, promovendo sucessivas equilíbrazões cognitivas (Piaget, 1976).

Estudos como os de Bortolucci e Megid (2016) indicam que o desenvolvimento do senso numérico envolve processos relacionados à contagem, comparação de quantidades e compreensão dos numerais, sendo construído progressivamente a partir das experiências da criança.

Segundo as autoras, quando essas experiências são mediadas pelo professor e inseridas em contextos relevantes, contribuem para que as crianças atribuam sentido aos numerais e ampliem suas formas de pensar matematicamente.

Para Silva (2019), ao identificar as estratégias utilizadas pelas crianças durante essas atividades, o professor torna-se capaz de compreender como elas constroem seus esquemas mentais e quais desafios precisam ser propostos para favorecer avanços. Essa postura assume caráter investigativo e formativo, pois considera o desenvolvimento como processo e reconhece que o erro não é uma falha, mas um indicador de reorganização estrutural (Kamii, 1990).

O jogo, nesse contexto, assume papel essencial. Cerqueti-Aberkane e Berdonneau (1997) destacam que, ao jogar, a criança coordena ações, antecipa resultados e internaliza regras, mobilizando operações mentais que contribuem para a construção do número. Além disso, as interações entre pares favorecem o diálogo e a argumentação, promovendo a construção coletiva do conhecimento matemático.

Nessa mesma perspectiva, Zaslavsky (2009) destaca que o desenvolvimento do senso numérico está diretamente relacionado às oportunidades que as crianças têm de explorar ideias matemáticas em contextos desafiadores. Para a autora, atividades que envolvem jogos, resolução de problemas simples, estimativas e exploração de quantidades contribuem para que as crianças desenvolvam não apenas habilidades numéricas, mas também confiança para pensar matematicamente.

Assim, o senso numérico não se limita ao reconhecimento de símbolos ou à execução mecânica de contagens, mas envolve a compreensão de como os numerais podem ser utilizados para interpretar e organizar diferentes situações dos cotidianos.

De acordo com Arrais, Castro e Paula (2021), as experiências matemáticas na Educação Infantil devem privilegiar atividades que articulem exploração, interação e resolução de

pequenos problemas, possibilitando que as crianças desenvolvam a percepção matemática e construam relações entre numerais, quantidades e representações simbólicas.

Nesse sentido, jogos, atividades de contagem, identificação de numerais e comparação de quantidades configuram-se como estratégias pedagógicas relevantes para favorecer o desenvolvimento do senso numérico.

Dessa forma, o desenvolvimento do senso numérico na primeira infância ultrapassa o domínio de conteúdos isolados. Ele representa a consolidação das primeiras estruturas lógico-matemáticas que permitirão à criança compreender progressivamente conceitos mais complexos.

Conforme ressaltam Piaget e Szeminska (1975), o número é uma construção intelectual que se organiza gradualmente por meio da coordenação de relações, exigindo tempo, experiência e oportunidades de ação, essa ação refere-se à atividade intencional da criança sobre os objetos, na qual ela compara, classifica e estabelece relações que favorecem a reorganização de seus esquemas cognitivos.

Cabe à escola, portanto, promover um ambiente em que o raciocínio possa se manifestar de diferentes formas, respeitando os diversos ritmos e modos de aprender das crianças, reconhecendo que o desenvolvimento cognitivo ocorre por sucessivas reorganizações estruturais (Piaget, 1976).

Nesse sentido, a organização de sequências didáticas que envolvam atividades de reconhecimento de numerais, contagem, associação entre numeral e quantidade, comparação de conjuntos e participação em jogos matemáticos pode contribuir para o fortalecimento do senso numérico na Educação Infantil.

Conforme destacam Silva, Machado e Borges (2022), propostas pedagógicas estruturadas em sequências didáticas favorecem a progressão das aprendizagens matemáticas, pois permitem que as crianças explorem diferentes situações relacionadas aos numerais de forma gradual e contextualizada.

Assim, as atividades propostas na sequência didática desenvolvida nesta pesquisa foram planejadas com o objetivo de promover experiências variadas de interação com os numerais e as quantidades, possibilitando que as crianças ampliassem suas formas de compreender e utilizar os numerais em situações de aprendizagem.

2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS DO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM

Neste capítulo, serão apresentados os fundamentos teóricos do DUA, abordando sua origem, seus princípios suas diretrizes e as contribuições que essa abordagem pode oferecer para o contexto educacional. Essa abordagem é fundamental para compreender de que forma o DUA pode orientar práticas pedagógicas mais acessíveis e equitativas, respeitando as particularidades dos estudantes.

A proposta do DUA, ao buscar eliminar barreiras à aprendizagem e valorizar a diversidade, estabelece um diálogo direto com os princípios de uma Educação Inclusiva e democrática (CAST, 2024; Mantoan, 2003).

A Educação Inclusiva representa um movimento de luta pelo direito de todos à educação o qual demanda adequações na estrutura física das escolas, na formação dos recursos humanos, na elaboração e no uso de recursos didáticos e na efetivação de práticas pedagógicas coerentes com os princípios inclusivos (Omote, 2003).

Nunes e Madureira (2015) indicam que as maiores barreiras enfrentadas pelos professores para efetivar a inclusão se concentram na dificuldade de lidar com classes heterogêneas e de atender estudantes com diferentes necessidades e ritmos de aprendizagem, bem como de organizar atividades pedagógicas coletivas que contemplem as necessidades individuais. Assim, as contribuições do DUA visam promover práticas pedagógicas inclusivas por meio de princípios orientadores para o planejamento do ensino, a fim de atender às necessidades de aprendizagem dos alunos (Nunes; Madureira, 2015).

O DUA parte do princípio de que cada estudante é único, apresentando variabilidades individuais na forma de perceber, processar e expressar o conhecimento. Seu objetivo central é reduzir ou eliminar barreiras pedagógicas, promovendo o acesso equitativo ao currículo e possibilitando que todos os estudantes participem das atividades escolares (CAST, 2024).

Cabe ressaltar que, nessa perspectiva, o currículo é compreendido como o conjunto de objetivos de aprendizagem, metodologias, materiais didáticos e formas de avaliação que orientam o processo educativo (CAST, 2024).

Os recursos educacionais projetados para atender a necessidades específicas beneficiam um conjunto mais amplo de estudantes, pois, ao promover múltiplas formas de ensino e aprendizagem, contemplam direta e/ou indiretamente as particularidades de todos os estudantes. Dessa forma, o DUA se estabelece como uma abordagem adequada para a construção de ambientes de aprendizagem mais inclusivos.

2.1 Desenho Universal para Aprendizagem (DUA)

Na década de 1990, os pesquisadores da área da educação Anne Meyer, David Rose e David Gordon, com base no conceito de Desenho Universal e na acessibilidade, uniram-se a um grupo de pesquisadores, nos Estados Unidos, do *Center for Applied Special Technology* (CAST) (Sebastian-Heredero; Prais; Vitaliano, 2022). Eles propuseram pressupostos didáticos para subsidiar o planejamento e a prática docente em uma perspectiva inclusiva, denominados Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) (em inglês, *Universal Design for Learning* (UDL)).

O CAST consolidou-se como uma organização sem fins lucrativos voltada para a inovação educacional, integrando neurociência cognitiva, psicologia do desenvolvimento e tecnologias digitais para repensar o ensino inclusivo (CAST, 2024).

O DUA passou a ser utilizado com o propósito de remover as barreiras à aprendizagem, ao propor metodologias de ensino acessíveis a todos. O DUA baseia-se em pesquisas na área da neurociência sobre como o ser humano aprende e, por isso, não se aplica apenas aos alunos com deficiência, mas a todos os estudantes que apresentam diversidade de interesses, de comportamentos, conhecimentos, e formas de aprendizagem (Bettio; Miranda; Schmidt, 2021).

Considerando as particularidades de como cada estudante aprende e se desenvolve, torna-se essencial garantir a diversidade de ambientes e de instrumentos de avaliação do processo de aprendizagem.

Inspirado no conceito de Desenho Universal da Arquitetura, formulado por Ronald L. Mace, o DUA transpõe a ideia de acessibilidade para o campo educacional com o objetivo de tornar o currículo acessível, flexível e equitativo (Góes; Costa, 2024).

Diante das possibilidades de tradução do inglês para o português, no caso de *Universal Design for Learning* (UDL), foi adotada a expressão “para a” por reconhecer que a perspectiva trata de um conjunto de princípios didáticos que podem ser utilizados por qualquer professor para organizar sua prática pedagógica de modo a atender às necessidades educacionais dos alunos e, assim, favorecer a aprendizagem de um maior número de estudantes (Sebastián-Heredero; Prais; Vitaliano, 2022).

A seguir, apresenta-se uma explicação que busca esclarecer a tradução e o significado adotados para compreender essa abordagem curricular.

Figura 1: Tradução e sentido atribuído para a compreensão da abordagem

Universal	Design	for	Learning
<ul style="list-style-type: none"> • Universal • Princípios • Diretrizes que vislumbram alcançar um maior número de pessoas 	<ul style="list-style-type: none"> • Desenho • Orientação • Conjunto de conhecimentos que orientam e fundamentam a elaboração de um projeto 	<ul style="list-style-type: none"> • para a • que leva a... • que promove e favorece algo 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendizagem • Apropriação do conhecimento

Fonte: Prais (2020)

A Figura 1 ilustra o significado de cada termo que compõe a expressão “*Universal Design for Learning*”, apresentando uma síntese que auxilia na compreensão do sentido adotado na tradução para o português.

Assim, o termo “*Universal*” remete à abrangência e à intencionalidade de alcançar todas as pessoas, “*Design*” diz respeito à orientação e ao planejamento fundamentado em conhecimentos que sustentam a elaboração de um projeto educativo, “*for*” entendido como “para a”, expressa a ideia de finalidade, de algo que conduz e favorece o processo e “*Learning*” refere-se à aprendizagem e à apropriação do conhecimento.

Dessa forma, a tradução e a interpretação do conceito reforçam o caráter abrangente, planejado e intencional do DUA enquanto abordagem curricular voltada à promoção da acessibilidade e da equidade no ensino. Nesse contexto, a equidade é compreendida como a oferta de condições justas de aprendizagem, o que implica reconhecer as diferenças entre os alunos e proporcionar recursos, estratégias e apoios variados que possibilitem a todos alcançar os objetivos educacionais.

Assim, mais do que garantir igualdade de oportunidades, a equidade busca assegurar que cada estudante disponha dos meios necessários para participar e aprender, considerando suas potencialidades, interesses e contextos socioculturais. Nessa perspectiva, a “equidade” consiste em garantir que todos os alunos tenham acesso às mesmas oportunidades de sucesso, não por meio da padronização das práticas, mas pela eliminação das barreiras que dificultam a aprendizagem e a participação” (Meyer; Rose; Gordon, 2014, p. 35).

Essa perspectiva propõe um desenho curricular didático para o planejamento docente em uma perspectiva inclusiva, a partir da remoção de barreiras para o acesso ao currículo escolar. Pressupõe-se que o ensino deve ser organizado com base na flexibilidade e na acessibilidade para a aprendizagem, com a intenção de que um maior número de alunos aprenda (Meyer; Rose; Gordon, 2002).

O DUA parte do princípio de que a diversidade é esperada em qualquer contexto educativo. Assim, o foco deixa de ser a adaptação do ensino apenas para determinados alunos e passa a concentrar-se na elaboração de planejamentos inclusivos desde a sua concepção (CAST, 2024).

Por isso, o currículo deve ser pensado desde o início para acolher diferentes formas de aprender, sentir e se expressar. Em vez de o conteúdo ser adaptado, o DUA propõe que o planejamento considere, antecipadamente, as possíveis barreiras à aprendizagem, oferecendo caminhos e estratégias variadas para que todos os estudantes possam participar e se desenvolver plenamente.

Madureira (2018) esclarece que o currículo flexível não é sinônimo de “currículo indefinido”, mas pressupõe metas definidas a serem atingidas por todos os alunos, todavia, as estratégias e os recursos para alcançá-las podem ser pensados de acordo com a diversidade presente em cada turma. O DUA incide sobre a elaboração de um conjunto de objetos, ferramentas e processos pedagógicos que visam à acessibilidade para a aprendizagem, possibilitando a inclusão de todos os alunos da classe comum regular.

O DUA diferencia-se dos modelos tradicionais de ensino ao propor que o planejamento pedagógico seja concebido de forma flexível e acessível desde o início, considerando a diversidade dos estudantes e reduzindo as barreiras à aprendizagem. Conforme apontam Diniz (2007) e Dias (2019), a deficiência não está no corpo da pessoa, mas nas condições sociais, culturais e estruturais que restringem sua participação plena. Assim, o DUA converge com essa compreensão ao valorizar propostas educacionais que assegurem o direito de todos à educação, promovendo a flexibilização curricular e o planejamento acessível como meios de equidade (Sebastián-Heredero; Prais; Vitaliano, 2022).

Para a organização do DUA, Meyer, Rose e Gordon (2014) levaram em conta várias contribuições teóricas já desenvolvidas, entre as quais estão estudos e princípios da neurociência aplicada à educação (no que tange às contribuições para a aprendizagem e práticas pedagógicas) e os resultados de pesquisas na área da educação que propõem ensinar o currículo a todos os estudantes a partir de práticas e estratégias diferenciadas e não somente por meio da adaptação individualizada ao educando com deficiência.

Quanto aos pressupostos da neurociência que fundamentam a proposta DUA, a Figura 2 mostra o funcionamento do cérebro em três áreas: reconhecimento, estratégia e afetiva. Essas três áreas relacionam-se aos diferentes aspectos do processo de aprendizagem: o porquê da aprendizagem, associado ao engajamento, o quê da aprendizagem, relacionado às formas de

representação do conhecimento e o como da aprendizagem, vinculado às possibilidades de ação e expressão dos estudantes (CAST, 2024).

Assim, o DUA fundamenta-se em bases científicas que explicam como o cérebro humano aprende de maneiras diversas, reforçando a importância da flexibilização pedagógica.

Figura 2: O cérebro e a aprendizagem



Fonte: Meyer, Rose e Gordon (2014) adaptado por Sebastián-Heredero, Prais e Vitaliano (2022).

A figura apresentada baseia-se na organização das diretrizes do DUA proposta pelo CAST na versão anterior (CAST, 2018). Na versão 3.0 (CAST, 2024), a estrutura conceitual foi reorganizada, passando a apresentar os princípios na seguinte ordem: engajamento, representação e ação e expressão, mantendo, contudo, os mesmos fundamentos teóricos das redes de aprendizagem.

O DUA assume como princípios norteadores a oferta de múltiplos meios de engajamento, de representação e de ação e expressão, de modo a ampliar as possibilidades de participação e aprendizagem dos estudantes nas atividades pedagógicas (CAST, 2024).

Em uma abordagem educacional subsidiada pela perspectiva DUA, a diversidade e a diferença entre os estudantes são vistas como orientadoras das práticas pedagógicas, da organização dos objetivos, materiais, métodos e da avaliação dos professores, que visam a aprendizagem e ao envolvimento de todos em sala de aula (Meyer; Rose; Gordon, 2014).

Conforme destaca Sebastián-Heredero (2019), o DUA consiste em um marco no que tange às discussões concernentes ao currículo inclusivo, pensado a partir do objetivo de remover barreiras que impedem o acesso a ele.

Prais (2016), Nunes e Madureira (2015) e Zerbato e Mendes (2018) salientam que o DUA não apresenta uma proposta didática imediatamente aplicável ou predeterminada para que

o professor a execute em suas aulas. Essa abordagem valoriza a autonomia pedagógica dos docentes.

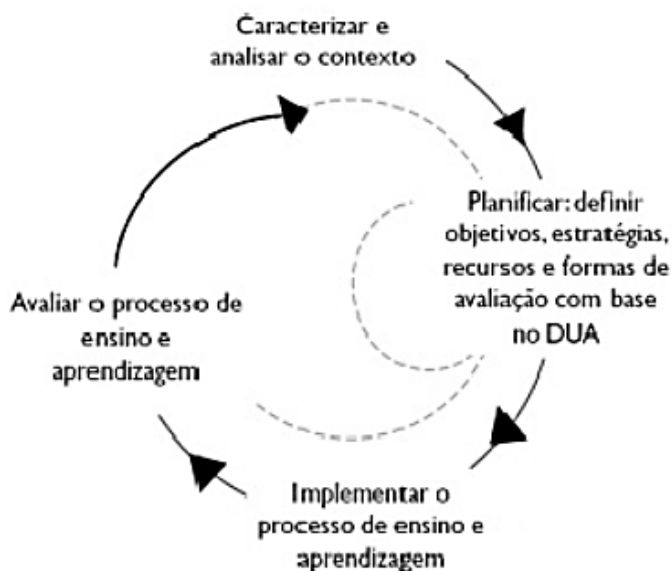
Para iniciar a construção do planejamento e a utilização dos princípios do DUA no plano de aula, denominado nesta abordagem de processo de planejamento pedagógico (Meyer; Rose; Gordon, 2002), o professor deve começar definindo quatro elementos essenciais para a organização de sua prática pedagógica: caracterizar e analisar o contexto, planejar o ensino, implementar o ensino e avaliar o processo.

Meo (2008) contribui para essa organização do planejamento das aulas indicando um processo que pode orientar a elaboração do planejamento docente visando à aprendizagem de todos os alunos em sala de aula.

O processo de planejamento de aulas na perspectiva inclusiva, conforme o ciclo apresentado e referenciado em Meo (2008), pode ser compreendido como um ciclo contínuo de aprimoramento pedagógico voltado à diversidade e à eliminação de barreiras à aprendizagem.

Esse desenho didático do planejamento dos princípios pode ser representado a partir do esquema a seguir.

Figura 3: Processo de planejamento das aulas em uma perspectiva inclusiva



Fonte: Meo (2008) adaptado por Nunes e Madureira (2015).

O ciclo de planejamento e implementação inclusiva, segundo Meo (2008), é composto por quatro etapas interligadas de forma contínua.

A primeira etapa, *caracterizar e analisar* o contexto, consiste em conhecer a realidade dos alunos e do ambiente de ensino, identificando suas necessidades, potencialidades, estilos de aprendizagem e diversidades presentes na turma.

A segunda etapa, *planejar*, envolve a definição de objetivos, estratégias, recursos e formas de avaliação com base no DUA. O planejamento de aula deve ser formulado e estruturado de forma flexível e acessível desde a etapa inicial, sendo essencial que sua organização seja pensada e definida previamente, eliminando a necessidade de ajustes, improvisos ou adaptações tardias. Para assegurar a acessibilidade ao currículo, o professor deve conhecer as necessidades de aprendizagem de seus alunos (o “por quê”, “o quê” e o “como” o aprendem) para assim, planejar estratégias e elaborar atividades.

Na terceira etapa, *implementar*, o professor coloca o planejamento em prática, atuando como mediador. O foco é garantir que os recursos e métodos previamente definidos sejam utilizados de forma efetiva na aprendizagem dos alunos.

Por fim, a quarta etapa, *avaliar*, consiste em analisar tanto o planejamento quanto o processo de ensino e aprendizagem. Na avaliação, verifica-se se os objetivos foram alcançados, se as barreiras foram minimizadas e se o uso do DUA foi eficiente.

Os resultados dessa avaliação servem como base para orientar a etapa inicial de caracterização do contexto, fechando um ciclo contínuo e espiralado que promove o aprimoramento constante das práticas pedagógicas.

Dessa maneira, o modelo evidencia que a perspectiva inclusiva exige reflexão constante e planejamento atento à diversidade dos alunos, garantindo uma aprendizagem acessível, equitativa e contínua.

O DUA pode ser definido, então, como uma abordagem capaz de orientar educadores no desenvolvimento de planejamentos de ensino sem barreiras, com o objetivo de construir um ambiente instrucional diversificado, que ofereça oportunidades de aprendizagem a todos os alunos, considerando suas mais diversas características (Bettio; Miranda; Schmidt, 2021).

2.1.1 Princípios do DUA

O DUA fundamenta-se em três princípios centrais que orientam o planejamento e a prática pedagógica: oferecer múltiplos meios de engajamento, múltiplos meios de representação e múltiplos meios de ação e expressão. Esses princípios, desenvolvidos pelo CAST, estão ancorados em pesquisas das neurociências cognitivas, que evidenciam a variabilidade dos aprendizes e as diferentes formas pelas quais os estudantes percebem, processam e se envolvem com o conhecimento (CAST, 2024).

Segundo Meyer, Rose e Gordon (2014), o DUA parte do pressuposto de que a variabilidade humana é a norma, e não a exceção. Isso significa que, em vez de considerar a

diversidade de alunos como um problema a ser corrigido, o DUA a compreende como uma característica inerente e previsível em qualquer sala de aula.

A abordagem propõe que o currículo, e não o aluno, seja flexibilizado para atender às diferentes formas como os estudantes aprendem, percebem e interagem.

Assim, as práticas pedagógicas devem ser desenhadas de modo a antecipar e contemplar as diferenças entre os estudantes, proporcionando oportunidades de aprendizagem equitativas. Dentro da abordagem DUA, a noção de aprendizagem equitativa refere-se à oferta de oportunidades reais e acessíveis de participação e desenvolvimento para todos os alunos, considerando suas diferenças individuais e contextos socioculturais.

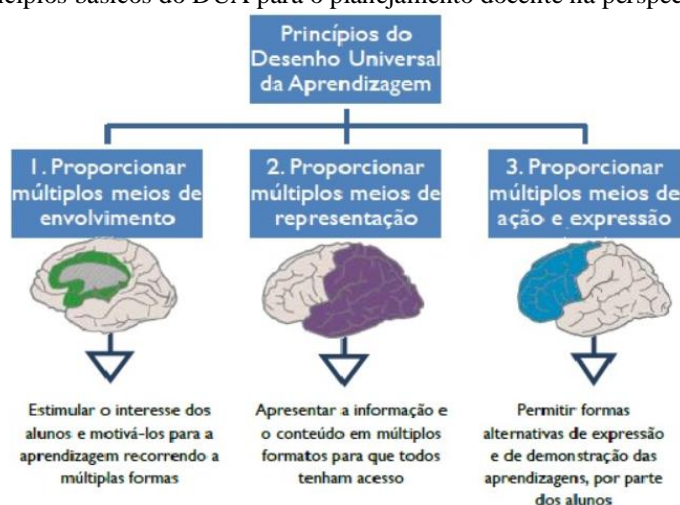
A equidade, nesse sentido, assegura que cada estudante disponha dos recursos, apoios e flexibilizações necessários para alcançar os objetivos propostos, promovendo uma aprendizagem relevante, engajadora e conectada às experiências dos aprendizes, ao mesmo tempo em que busca reduzir barreiras ao acesso e à participação no currículo (Meyer; Rose; Gordon, 2014; CAST, 2024).

O princípio de equidade reconhece que cada estudante, devido à sua individualidade e aos diferentes pontos de partida, necessita de suportes e meios de acesso específicos para alcançar o sucesso. Portanto, o desenho equitativo do currículo oferece recursos e flexibilidade de forma proporcional, para que todos tenham uma chance real de dominar o conteúdo e demonstrar conhecimento (Góes; Costa, 2024).

O DUA propõe um planejamento capaz de antecipar desafios, reduzir barreiras e ampliar a participação de todos os estudantes.

Para representar esse processo de elaboração do planejamento, a seguir são apresentados os objetivos de cada princípio para que o professor possa subsidiar esse processo investigativo de organização de sua atividade de ensino em uma perspectiva inclusiva.

Figura 4: Princípios básicos do DUA para o planejamento docente na perspectiva inclusiva



Fonte: CAST (2011)

Embora a Figura 4 represente a organização apresentada nas diretrizes 2.0 do DUA, a versão mais recente, 3.0 (CAST, 2024), reorganiza os princípios na seguinte ordem: engajamento, representação e ação e expressão, mantendo, contudo, os mesmos fundamentos conceituais.

Segundo Meyer, Rose e Gordon (2014) e o CAST (2024), ao elaborar o planejamento pedagógico, o professor precisa considerar diferentes formas de apresentar os conteúdos a serem ensinados, de modo a ampliar as possibilidades de acesso e compreensão por parte dos estudantes.

Segundo Sebastián-Heredero, Prais e Vitaliano (2022), o planejamento pedagógico fundamentado no DUA pode ser orientado por questões norteadoras que auxiliam o professor na organização das práticas de ensino. Considerando a atualização das diretrizes do DUA propostas pelo CAST em sua versão 3.0, a primeira questão que orienta o planejamento refere-se ao engajamento dos estudantes: De que forma é possível estimular e despertar o interesse e a motivação dos alunos para o envolvimento nas atividades?

Essa pergunta direciona o professor a pensar em estratégias que mobilizem a curiosidade, a participação e o sentido da aprendizagem, permitindo que os estudantes identifiquem o “porquê” de aprender determinado conteúdo.

A segunda questão diz respeito à representação do conhecimento, propondo refletir: O conteúdo está sendo apresentado de diferentes formas? Nessa perspectiva, o professor amplia as possibilidades de acesso ao conhecimento por meio de exposições orais, exemplos, esquemas, imagens, perguntas, diálogo e socialização de ideias, possibilitando que os estudantes compreendam “o que” está sendo aprendido.

Por fim, a terceira questão orienta o princípio da ação e expressão, questionando: Durante a realização das atividades, são possibilitadas aos alunos diferentes formas de expressarem aquilo que sabem ou que estão aprendendo?

Dessa forma, o professor cria oportunidades para que os estudantes participem ativamente do processo de ensino e aprendizagem, expressando suas ideias e compreensões por diferentes meios. Nesse processo, os alunos identificam “como” demonstrar suas aprendizagens, enquanto o professor acompanha e compreende os modos pelos quais cada estudante constrói o conhecimento.

Os princípios e as diretrizes do DUA possibilitam que o docente defina objetivos de aprendizagem, elabore recursos pedagógicos e proponha formas de avaliação que considerem a variabilidade dos estudantes, favorecendo o acesso, a participação e a aprendizagem de todos no contexto educacional (CAST, 2024). A figura 5 apresenta a síntese dos princípios do DUA e suas respectivas redes de aprendizagem.

Figura 5: Princípios do DUA e as redes



Fonte: Coelho e Góes (2021, p.13)

Dessa forma, ao considerar os três princípios, o “porquê”, o “o quê” e o “como”, o professor assume um papel essencial na construção de práticas pedagógicas acessíveis. Com base nos princípios do DUA, a elaboração do planejamento deve contemplar estratégias que considerem a diversidade e a variabilidade dos estudantes, assegurando que todos possam

acessar, participar e se engajar nas atividades propostas (Meyer; Rose; Gordon, 2014; CAST, 2024).

Ao refletir a respeito das perguntas orientadoras propostas por Sebastián-Heredero, Prais e Vitaliano (2022), o docente amplia seu olhar acerca do processo de ensino, valorizando a diversidade de modos de representar, expressar e motivar os estudantes.

Sendo assim, o planejamento docente deixa de ser uma ação técnica e passa a ser uma ação em que o professor identifica, adapta e recria continuamente suas práticas, a fim de superar as barreiras que se opõem à aprendizagem de determinados estudantes e garantir o acesso equitativo ao conhecimento. Assim, o DUA reafirma-se, como uma abordagem que vai além da adequação curricular, passando a valorizar a equidade, a participação e o direito de todos à aprendizagem

2.1.2 Diretrizes do DUA

Meyer, Rose e Gordon (2014), ao estruturarem a proposta do DUA, desenvolveram ferramentas de apoio aos processos de ensino e aprendizagem de modo a orientar o professor em seu planejamento de ensino e em sua prática pedagógica. Segundo Sebastián-Heredero, Prais e Vitaliano (2022), essas ferramentas podem ser entendidas como suportes organizados horizontalmente e verticalmente.

A organização horizontal representa os três princípios, Engajamento, Representação e Ação e Expressão, que correspondem, respectivamente, ao “por quê”, o “quê” e “como” da aprendizagem. Já a organização vertical apresenta as diretrizes e considerações que detalham como aplicar cada princípio na prática pedagógica, oferecendo suportes e estratégias para remover barreiras e promover a aprendizagem de todos.

Dessa forma, a leitura horizontal evidencia os grandes eixos do DUA, enquanto a leitura vertical apresenta os caminhos para sua implementação, compondo uma estrutura integrada que orienta o planejamento pedagógico inclusivo e flexível (CAST, 2024).

As Diretrizes constituem uma ferramenta utilizada na implementação do DUA para melhorar e otimizar o ensino e a aprendizagem para todos com base em conhecimentos científicos sobre como as pessoas aprendem. O objetivo é proporcionar recursos aos estudantes que sejam propositais e reflexivos, engenhosos e autênticos, estratégicos e orientados para a ação (CAST, 2024).

Estas diretrizes apoiam educadores no desenvolvimento da prática pedagógica, oferecendo um conjunto de sugestões que podem ser aplicadas a qualquer disciplina ou

planejamento para garantir que todos os alunos possam participar com oportunidades de aprendizagem. Podem ser utilizadas como um conjunto de orientações a serem aplicadas para reduzir barreiras e melhorar as oportunidades de aprendizagem para todos os estudantes. Elas podem ser misturadas e combinadas de acordo com objetivos específicos de aprendizagem para a aplicação em diferentes contextos, faixas etárias e áreas do conhecimento.

As Diretrizes do DUA são como uma ferramenta para dar suporte ao desenvolvimento de uma linguagem compartilhada quanto à criação de metas, avaliações, metodologias e materiais, levando a experiências de aprendizagem acessíveis e desafiadoras para cada aprendiz (CAST, 2024).

A versão 3.0 das Diretrizes do DUA, publicada pelo CAST em 2024, representa uma atualização no campo da Educação Inclusiva e do desenho curricular. Essa nova versão mantém a estrutura dos três princípios fundamentais, múltiplos meios de engajamento, de representação e de ação e expressão, mas introduz uma perspectiva mais abrangente sobre a variabilidade humana, incorporando dimensões identitárias, culturais e sociais que influenciam os processos de aprendizagem.

Enquanto as versões anteriores do DUA enfatizavam majoritariamente as diferenças individuais no modo de aprender (o como, o quê e o por quê da aprendizagem), a versão 3.0 amplia o enfoque, considerando também quem aprende e de que forma os contextos institucionais e pedagógicos podem criar barreiras ou oportunidades.

Essa mudança reforça a importância de planejar ambientes de aprendizagem equitativos, reconhecendo que os alunos não apresentam apenas estilos cognitivos distintos, mas também identidades, repertórios culturais, linguagens e experiências de vida que afetam sua relação com o conhecimento.

Outro avanço é a ênfase na capacidade dos estudantes de participarem ativamente de suas próprias trajetórias de aprendizagem. O CAST (2024) destaca que promover a autonomia, a escolha e a relevância nas atividades são essenciais para fortalecer o engajamento e o senso de pertencimento. Além disso, a versão 3.0 atualiza a linguagem das diretrizes, adotando um tom mais inclusivo, acessível e voltado à equidade.

Assim, o DUA em sua versão 3.0 não apenas apresenta um conjunto de princípios orientadores para o planejamento educacional, mas também reafirma um marco ético e político para a promoção de um ensino inclusivo, fundamentado na justiça social e na valorização da diversidade humana.

Nessa atualização, proposta pelo CAST, ocorreu também uma mudança terminológica, os anteriormente denominados “pontos de verificação” passaram a ser chamados de

“considerações”, destacando um caráter mais reflexivo e contextualizado das orientações para o planejamento pedagógico (CAST, 2024).

A seguir, apresenta-se o quadro organizativo das diretrizes e considerações do DUA em sua versão 3.0, que podem orientar a elaboração de práticas pedagógicas mais acessíveis e equitativas.



Fonte: Adaptado de CAST (2024)

Para o CAST (2024), os princípios permanecem os mesmos das versões anteriores, apenas algumas adequações foram realizadas em suas nomenclaturas.

O primeiro princípio: Planejar múltiplos meios de Engajamento para a aprendizagem, considera que os estudantes possuem diferentes estímulos de motivação, expressando sua identidade no ambiente de estudo e criando associações com seu cotidiano.

Desse modo, reconhece-se a diversidade e as identidades múltiplas, bem como a motivação em diferentes contextos, como a preferência por novidades ou rotina (CAST, 2024).

O segundo princípio: Planejar múltiplos meios de Representação, indica diferentes formas pelas quais os estudantes percebem e entendem a informação, com abordagens distintas. Fatores como deficiências sensoriais, dificuldades de aprendizagem e diferenças culturais influenciam aspectos como a percepção da informação, os modos de aprendizagem, a interpretação cultural, entre outras possibilidades.

Quando distintas representações e perspectivas são utilizadas, a aprendizagem é favorecida, auxiliando os educandos a realizarem associações com seus cotidianos. Cabe ressaltar que não existe uma única forma de ensinar, mas as diferentes opções de representação podem contribuir para a compreensão dos estudantes (CAST, 2024).

Quanto ao terceiro princípio: Planejar múltiplos meios de Ação e Expressão, este sugere proporcionar ao estudante múltiplas maneiras de interagir com o ambiente de aprendizagem, processar informações e demonstrar o que sabe. Por exemplo, as preferências podem variar entre escrita e fala, e as atividades de ação e expressão demandam diferentes estratégias e formas de organização (CAST, 2024).

A seguir apresenta-se o detalhamento das diretrizes e considerações do DUA versão 3.0.

Quadro 1: Princípio do Engajamento: Diretrizes e Considerações

(continua)

Diretriz 1: Planejar ações para acolher interesses e identidades – proporcionar escolhas e autonomia, associando o aprendizado aos interesses e identidades dos estudantes, buscando criar um ambiente seguro, inclusivo e equitativo.	
Consideração	Possibilidades de ensino e aprendizagem
1.1 Otimizar a escolha e a autonomia	Proporcionar escolhas associadas aos objetivos de aprendizagem, como a seleção de conteúdo, recursos e o tempo de conclusão das tarefas.
1.2 Otimizar a relevância, o valor e a autenticidade	Associar a aprendizagem às experiências valiosas, personalizadas para a vida, cultura e identidade dos estudantes.
1.3 Cultivar a alegria e o brincar	Incentivar a imaginação e a brincadeira, possibilitando que os estudantes encontrem alegria em suas associações com a aprendizagem e suas identidades.
1.4 Abordar preconceitos, ameaças e distrações	Criar um espaço seguro e acolhedor, minimizando ameaças e distrações, reconhecendo e abordando preconceitos.
Diretriz 2: Planejar ações para sustentar o esforço e a persistência – incentivar a definição de metas esclarecedoras, proporcionando suporte e <i>feedback</i> , e oportunizar a colaboração, pertencimento e resiliência para sustentar o esforço e persistência na aprendizagem.	
Consideração	Possibilidades de ensino e aprendizagem
2.1 Esclarecer o significado e o propósito das metas	Definir metas esclarecedoras e associadas à vida dos estudantes, incentivando o esforço contínuo e o progresso.
2.2 Otimizar o desafio e o suporte	Conceder obstáculos equilibrados com suportes flexíveis, possibilitando o progresso em metas desafiadoras.
2.3 Promover a colaboração, interdependência e o aprendizado coletivo	Criar comunidades de aprendizado colaborativo, nas quais os estudantes compartilham responsabilidades e constroem conhecimento juntos.
2.4 Promover o sentimento de pertencimento e comunidade	Cultivar um senso de pertencimento e comunidade, especialmente para aprendizes historicamente marginalizados.
2.5 Oferecer <i>feedback</i> orientado para a ação	Proporcionar <i>feedback</i> frequente, específico e orientado para o progresso, buscando o esforço dos estudantes.

Diretriz 3: Planejar ações para a capacidade emocional – desenvolver a regulação emocional, proporcionando autorreflexão e empatia, e estimular o gerenciamento de frustrações e o uso de práticas restaurativas para fortalecer a comunidade de aprendizagem.	
Consideração	Possibilidades de ensino e aprendizagem
3.1 Reconhecer expectativas, crenças e motivações	Estabelecer metas realistas e associadas às expectativas dos estudantes, possibilitando a autorregulação e confiança.
3.2 Desenvolver a consciência de si mesmo e dos outros	Criar oportunidades para que os estudantes reflitam sobre suas emoções e desenvolvam empatia.
3.3 Promover a reflexão individual e coletiva	Incentivar práticas de reflexão sobre o progresso e o aprendizado, auxiliando os estudantes a aprender com seus erros.
3.4 Cultivar a empatia e as práticas restauradoras	Utilizar práticas restaurativas para fortalecer a comunidade de aprendizagem e proporcionar o cuidado mútuo entre os estudantes.

Fonte: Adaptado de Góes et al. (2024), com base em CAST (2024).

No Quadro 2, são apresentadas as diretrizes e considerações do princípio da Representação.

Quadro 2 – Princípio da Representação: Diretrizes e Considerações

(continua)

Diretriz 4: Planejar ações para percepção – proporcionar diferentes formas de apresentar informações (visual, auditiva, tátil), permitindo a personalização para assegurar acessibilidade e representação autêntica, independentemente de limitações sensoriais.	
Consideração	Possibilidades de ensino e aprendizagem
4.1 Oportunizar suporte para personalizar a exibição de informações	Permitir ajustes de exibição, como tamanho da fonte, contraste, volume, cor de fundo e <i>layout</i> , para atender às necessidades dos estudantes.
4.2 Promover múltiplas formas de perceber informações	Proporcionar alternativas como descrições textuais, áudio, gráficos táteis e transcrições para assegurar acessibilidade visual e auditiva.
4.3 Retratar uma diversidade de perspectivas e identidades de maneira autêntica	Incluir autores e representações culturais diversificadas para refletir e validar diferentes identidades e perspectivas.
Diretriz 5: Planejar ações para linguagem e símbolos – assegurar que a linguagem e símbolos sejam claros, acessíveis, com suporte como glossários e traduções, possibilitando respeito por diferentes idiomas e facilitando a compreensão.	
Consideração	Possibilidades de ensino e aprendizagem
5.1 Esclarecer vocabulário, símbolos e estruturas de linguagem	Utilizar glossários, símbolos gráficos, <i>hiperlinks</i> e notas de rodapé para facilitar a compreensão de vocabulário e estruturas complexas.
5.2 Simplificar a decodificação de texto, notação matemática e símbolos	Proporcionar suporte como texto-para-fala, vocalização automática de notação matemática e listas de termos-chave.

5.3 Cultivar o entendimento e o respeito entre línguas e dialetos	Proporcionar a diversidade linguística com traduções, descrições e recursos visuais para apoiar a compreensão intercultural.
5.4 Abordar preconceitos no uso de linguagem e símbolos	Assegurar a inclusão e a diversidade de formas linguísticas, evitando o uso de linguagem opressiva ou capacitista.
5.5 Ilustrar por meio de múltiplas mídias	Utilizar ilustrações, simulações e vídeos, além de textos, para tornar o aprendizado acessível e compreensível.
Diretriz 6: Planejar ações para a construção do conhecimento – auxiliar os estudantes a construir conhecimento, associando novas informações ao conhecimento prévio, possibilitando conceitos e a reflexão de mudanças para novos contextos.	
Consideração	Possibilidades de ensino e aprendizagem
6.1 Conectar conhecimentos prévios ao novo aprendizado	Utilizar organizadores, mapas conceituais e analogias para associar o novo conhecimento ao que os estudantes já sabem.
6.2 Destacar e explorar padrões, características críticas, grandes ideias e relações	Utilizar organizadores gráficos e diferentes exemplos para apresentar informações e como elas se associam com os objetivos de aprendizagem.
6.3 Cultivar múltiplas Formas de conhecimento e construção de significado	Valorizar diversas formas de conhecimento, incluindo contação de histórias, resolução de problemas e abordagens interdisciplinares.
6.4 Maximizar a transferência e a generalização	Proporcionar oportunidades para revisar, generalizar e transferir o aprendizado para novos contextos, utilizando organizadores e recursos de memorização.

Fonte: Adaptado de Góes et al. (2024), com base em CAST (2024).

No Quadro 3, são apresentadas as diretrizes e considerações do princípio da Ação e Expressão.

Quadro 3 – Princípio de Ação e Expressão: Diretrizes e Considerações

(continua)

Diretriz 7: Planejar ações para a interação – proporcionar múltiplas formas de interação com o conteúdo e o ambiente, incluindo recursos adequados para assegurar acessibilidade física e facilitar a navegação dos estudantes.	
Consideração	Possibilidades de ensino e aprendizagem
7.1 Variar e respeitar os métodos de resposta, navegação e movimento	Proporcionar diferentes formas de interação com o ambiente, como o uso de teclados adaptados, comandos de voz e flexibilidade do espaço físico.
7.2 Otimizar o acesso a materiais acessíveis, bem como a tecnologias, recursos assistivos e acessíveis	Utilizar recursos e dispositivos acessíveis, como teclados alternativos e <i>software</i> de reconhecimento de voz, para facilitar o acesso ao conteúdo.
Diretriz 8: Planejar ações para expressão e comunicação – permitir que os estudantes escolham entre diversas formas de expressão (texto, voz, vídeo etc.), assegurando flexibilidade e eliminando barreiras na comunicação.	

Consideração	Possibilidades de ensino e aprendizagem
8.1 Usar várias mídias para comunicação	Permitir diferentes formas de expressão (texto, voz, vídeo, desenho etc.), incentivando a criatividade e eliminando barreiras de comunicação.
8.2 Usar várias ferramentas para construção, composição e criatividade	Utilizar recursos diversos para compor e compartilhar ideias, como <i>softwares</i> de <i>design</i> , notação musical, calculadoras gráficas e aplicativos de colaboração <i>on-line</i> .
8.3 Desenvolver Fluências com suporte graduado para prática e desempenho	Proporcionar estruturas que suportem a prática e o desenvolvimento de fluências, permitindo que os estudantes adquiram sua autonomia ao longo do tempo.
8.4 Abordar preconceitos relacionados aos modos de expressão e comunicação	Assegurar que os modos de expressão e comunicação sejam igualmente valorizados, evitando preconceitos em relação a diferentes formas de expressão.
Diretriz 9: Planejar ações para desenvolvimento de estratégia – auxiliar os estudantes a desenvolver funções executivas, como planejamento e monitoramento, por meio de estratégias e recursos que auxiliem sua autonomia e autorregulação.	
Consideração	Possibilidades de ensino e aprendizagem
9.1 Estabelecer metas significativas	Auxiliar os estudantes a estabelecer metas esclarecedoras e desafiadoras, com o apoio de <i>scaffolds</i> , modelos e <i>checklists</i> .
9.2 Antecipar e planejar desafios	Incentivar o planejamento estratégico para alcançar metas, utilizando recursos como <i>templates</i> de planejamento de projetos e <i>checklists</i> .
9.3 Organizar informações e recursos	Proporcionar organizadores gráficos e recursos flexíveis que auxiliem na organização e memorização de informações.
9.4 Aprimorar a Capacidade de monitorar o progresso	Proporcionar <i>feedback</i> contínuo e representações visuais de progresso (como gráficos) para auxiliar os estudantes a monitorar a construção de seu conhecimento.
9.5 Abordar práticas excludentes	Identificar e eliminar práticas excludentes, possibilitando comunidades de aprendizagem inclusivas e equitativas.

Fonte: Adaptado de Góes et al. (2024), com base em CAST (2024).

Ao analisar as diretrizes da versão 3.0 do DUA, é possível identificar avanços na compreensão da diversidade humana como elemento central do processo educativo. O DUA, ao propor múltiplos meios de engajamento, representação e ação e expressão, reafirma o compromisso com uma pedagogia que reconhece e valoriza as singularidades dos estudantes, favorecendo o acesso, a participação e o sucesso de todos.

Essa abordagem, ao integrar princípios de equidade e acessibilidade, oferece subsídios para que o professor planeje experiências de aprendizagem flexíveis. Assim, o DUA em sua versão 3.0 consolida-se como uma abordagem voltada à construção de currículos inclusivos, orientando a transformação das práticas pedagógicas em direção a uma educação democrática e humanizadora.

Sendo assim, o DUA oferece contribuições ao contexto educacional ao propor uma mudança de perspectiva sobre o ensino, o currículo e a inclusão. Essa abordagem desloca o foco das dificuldades individuais dos estudantes para a identificação e eliminação das barreiras presentes no ambiente educacional, compreendendo que a diversidade e a variabilidade dos aprendizes são características naturais em qualquer contexto educativo (CAST, 2024).

No campo curricular, o DUA contribui para uma reestruturação das práticas pedagógicas ao orientar o professor a diversificar os métodos de ensino, os recursos didáticos e as formas de avaliação, garantindo que todos os estudantes possam aprender e demonstrar o que sabem de maneiras distintas.

De acordo com Meyer, Rose e Gordon (2014), essa perspectiva pressupõe compreender que a aprendizagem não ocorre de forma uniforme, pois cada estudante possui diferentes ritmos, motivações, experiências e modos de compreender o mundo.

Assim, projetar o currículo para a variabilidade significa planejar o ensino considerando essa diversidade desde o início do processo educativo, a fim de atender à pluralidade presente na sala de aula. O DUA propõe que o currículo seja flexível e adaptável, promovendo um ensino que valorize e acolha a diferença como elemento que constitui a aprendizagem.

Ao enfatizar os três princípios fundamentais, o DUA oferece ferramentas práticas para planejar aulas mais inclusivas, dinâmicas e acessíveis. Como destaca o CAST (2024), essa abordagem permite que o professor reconheça as identidades, os interesses e os contextos socioculturais dos estudantes.

Além de promover o acesso e a participação, o DUA estimula o desenvolvimento da autonomia, entendida como a capacidade do estudante de tomar decisões sobre seu próprio processo de aprender, e da autorregulação, que se refere à habilidade de planejar, monitorar e ajustar suas estratégias e comportamentos diante das tarefas propostas. Tais competências são fundamentais para que o aluno se torne sujeito ativo de sua aprendizagem, capaz de compreender seus modos de aprender, fazer escolhas e persistir diante dos desafios (CAST, 2024).

No contexto das políticas educacionais brasileiras, o DUA dialoga diretamente com os princípios da BNCC, que defende uma educação voltada à equidade, à diversidade e ao desenvolvimento integral. Conforme Rodrigues (2020), o DUA representa uma via possível para operacionalizar a inclusão escolar prevista na BNCC, oferecendo diretrizes que auxiliam o professor a pensar o ensino para todos desde o início do planejamento.

Nessa mesma perspectiva, o CAST (2024) destaca que o DUA rompe com abordagens baseadas em adaptações posteriores, ao defender que o currículo, os métodos, os materiais e as formas de avaliação sejam planejados desde o início de maneira flexível e acessível.

Assim, o ensino passa a considerar a variabilidade dos estudantes como um elemento central do planejamento pedagógico, buscando antecipar e reduzir barreiras à aprendizagem. Essa perspectiva contribui para a consolidação de uma cultura escolar inclusiva, na qual as diferenças são compreendidas como parte constitutiva do processo educativo, e não como obstáculos à aprendizagem.

Portanto, o DUA constitui-se como uma abordagem que oferece uma base teórico-metodológica para o desenvolvimento de currículos acessíveis, flexíveis e centrados no aluno.

2.1.3 Revisão de Literatura

A revisão de literatura desta pesquisa será conduzida a partir de princípios metodológicos da revisão sistemática, conforme recomendado por Galvão, Pansani e Pedroso (2005). Segundo os autores, a revisão sistemática constitui-se em um método de investigação que busca identificar, avaliar e sintetizar, de forma rigorosa, todos os estudos relevantes sobre uma questão específica, utilizando critérios explícitos e reproduzíveis. Essa abordagem permite minimizar vieses na seleção e análise dos estudos, garantindo maior fidedignidade e consistência aos resultados apresentados.

A revisão sistemática tem se consolidado como uma metodologia no campo da educação, uma vez que possibilita a organização e a síntese de conhecimentos já produzidos sobre determinada temática. Segundo Sampaio e Mancini (2007), trata-se de um processo estruturado que permite identificar, selecionar, avaliar criticamente e interpretar os resultados de pesquisas existentes, com o objetivo de responder a uma questão específica de investigação.

Para Kitchenham (2004), essa abordagem é fundamental para reduzir vieses e assegurar maior confiabilidade às conclusões, visto que segue procedimentos transparentes e reproduzíveis. No contexto educacional, Botelho, Cunha e Macedo (2011) destacam que a revisão de literatura desempenha um papel central ao permitir a análise de evidências disponíveis, contribuindo para a tomada de decisões pedagógicas fundamentadas e para a elaboração de propostas didáticas.

Nesse sentido, o processo investigativo desta revisão seguirá etapas bem delimitadas: definição da questão norteadora, busca sistemática em bases de dados do Google Scholar,

estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão dos estudos, seleção de teses, dissertações e artigos pertinentes, extração de dados e síntese das informações obtidas.

Tal percurso metodológico assegura transparência na condução da investigação e possibilita a reprodutibilidade do estudo por outros pesquisadores, aspecto considerado fundamental em pesquisas acadêmicas (Galvão; Pansani; Pedroso, 2005).

Para Sampaio e Mancini (2007) a adoção da revisão sistemática favorece a identificação de tendências e lacunas na literatura, possibilitando, assim, a reunião de evidências acerca do uso do DUA no desenvolvimento do senso numérico na Educação Infantil.

Trata-se de um recurso metodológico que permite mapear o estado da arte sobre o tema. Nesse contexto, o estado da arte é entendido como o conjunto mais atualizado, abrangente e crítico de produções existentes em determinado campo de investigação, permitindo compreender como o conhecimento tem evoluído ao longo do tempo (Ferreira, 2002). Dessa forma, a revisão sistemática oferece subsídios para a fundamentação teórico-metodológica desta dissertação.

Além disso, a revisão desempenha um papel essencial ao ampliar a compreensão sobre como o DUA tem sido incorporado às práticas pedagógicas e de que maneira pode contribuir para a construção de experiências matemáticas acessíveis e inclusivas desde os primeiros anos de escolarização.

A partir dessa análise crítica, torna-se possível não apenas evidenciar os avanços já alcançados pela pesquisa científica, mas também delimitar os desafios ainda existentes, reforçando a originalidade e a relevância do presente estudo (Botelho; Cunha; Macedo, 2011; Kitchenham, 2004).

A pergunta central que norteou a presente revisão de literatura foi: *Quais contribuições o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) oferece para o desenvolvimento do senso numérico na Educação Infantil?* Para o levantamento e a análise dos estudos pertinentes, optou-se por utilizar a plataforma Google Scholar como base principal de busca. Essa ferramenta foi selecionada por sua ampla capacidade de indexação de literatura científica, permitindo localizar artigos, livros, capítulos, teses, dissertações e trabalhos apresentados em eventos acadêmicos provenientes de diferentes repositórios e periódicos acadêmicos.

A escolha do Google Scholar justifica-se por sua capacidade de reunir produções provenientes de diferentes bases e repositórios, ampliando o alcance da busca e favorecendo a identificação de estudos relacionados ao objeto de investigação.

Dessa forma, o uso do Google Scholar possibilita uma recuperação abrangente de produções científicas relacionadas ao tema investigado, reunindo materiais provenientes de diversas fontes em um único ambiente de busca.

Embora existam bases específicas voltadas para determinados tipos de produção acadêmica, optou-se por concentrar a busca no Google Scholar devido à sua característica agregadora, que integra resultados provenientes de diferentes bases e repositórios institucionais.

No entanto, reconhece-se que, apesar de sua ampla cobertura e facilidade de acesso, nem todas as teses e dissertações disponíveis em repositórios institucionais ou em bases especializadas estão necessariamente indexadas nessa plataforma. Ainda assim, a plataforma de busca mostrou-se adequada para a finalidade desta revisão, pois permitiu localizar um conjunto significativo de produções científicas relevantes ao objeto de estudo.

A seleção dos descritores utilizados na busca foi orientada pela temática e pelos objetivos do estudo. A pesquisa foi realizada no mês de setembro de 2025, considerando como recorte temporal os últimos dez anos (2015 a 2025), a fim de mapear produções recentes e relevantes sobre o tema. Tal recorte justifica-se exclusivamente para que fosse constituído um *corpus* mais recente e que refletisse políticas atuais que passam por reformulações impactando as salas de aula, como a Lei 13.146 de 2015 (Brasil, 2015).

Foram consideradas apenas publicações em língua portuguesa, utilizando como descritores de busca as expressões “Desenho Universal para Aprendizagem”, “números”, “educação infantil” e “anos iniciais”, combinadas por meio dos operadores booleanos AND e OR, sendo que este último foi aplicado entre os termos “educação infantil” e “anos iniciais”.

Cabe destacar que, durante a busca preliminar utilizando exclusivamente os descritores “Desenho Universal para Aprendizagem”, “números” e “educação infantil”, observou-se a escassez de pesquisas que tratassem especificamente do ensino e das práticas pedagógicas relacionadas ao desenvolvimento do senso numérico na pré-escola.

Diante dessa lacuna, optou-se por ampliar a estratégia de busca com a inclusão do descritor “anos iniciais”, considerando a proximidade conceitual entre as discussões sobre construção do número nos primeiros anos do Ensino Fundamental e as bases do senso numérico na Educação Infantil.

Essa ampliação teve como objetivo identificar contribuições teóricas e metodológicas que, embora não centradas exclusivamente na pré-escola, pudessem dialogar com o foco desta investigação.

Cabe destacar, ainda, que no descritor “Desenho Universal para Aprendizagem” não foram utilizadas variações da expressão, como “Desenho Universal para a aprendizagem”, “Desenho Universal de aprendizagem” ou “Desenho Universal na aprendizagem”.

Essa decisão fundamenta-se no fato de que “Desenho Universal para Aprendizagem” constitui a forma terminológica mais consolidada na literatura acadêmica brasileira para se referir ao conceito de *Universal Design for Learning*, desenvolvido pelo CAST (2024).

A utilização da forma padronizada do termo buscou garantir maior precisão e consistência na recuperação das produções científicas, evitando dispersão de resultados decorrente de variações linguísticas que, na maior parte das publicações da área, não são empregadas como descritores formais.

Essa estratégia de busca resultou em um total de 143 trabalhos identificados, constituindo a base inicial para posterior seleção e análise crítica dos estudos.

Para a seleção das pesquisas obtidas na base de dados, bem como para a definição dos critérios de inclusão e exclusão, adotou-se um processo estruturado, dividido em etapas sistemáticas.

A primeira etapa consistiu na triagem inicial, na qual foram considerados exclusivamente teses, dissertações e artigos científicos. Na segunda etapa, procedeu-se à identificação e à eliminação de registros duplicados, assegurando que cada estudo fosse avaliado apenas uma vez. A terceira etapa envolveu a análise detalhada dos títulos dos trabalhos retornados, com o objetivo de selecionar aqueles que apresentassem potencial contribuição para a investigação. Em seguida, na quarta etapa, realizou-se a leitura dos resumos, permitindo avaliar a pertinência de cada estudo em relação à temática da dissertação e à questão norteadora da pesquisa. Por fim, na quinta etapa, os textos selecionados foram lidos integralmente, a fim de confirmar sua relevância, consistência metodológica e alinhamento com os objetivos do estudo, garantindo a inclusão apenas de trabalhos que efetivamente contribuíssem para a compreensão das aplicações do DUA no desenvolvimento do senso numérico na Educação Infantil.

A busca na base de dados seguiu os critérios apresentados a seguir.

Figura 7 – Critérios de inclusão e exclusão da pesquisa retornada da base de dados



Fonte: A Autora (2025)

Considerando exclusivamente teses, dissertações e artigos científicos, foram inicialmente identificados 89 estudos com potencial para contribuir com a presente investigação. Entre esses registros, verificou-se a duplicidade de dois trabalhos, os quais foram excluídos, resultando em um total de 87 publicações válidas para análise subsequente.

Na etapa seguinte, procedeu-se à leitura e análise criteriosa dos títulos, momento em que 78 estudos foram descartados por não apresentarem relação direta com o objeto de estudo. Dessa forma, permaneceram nove produções para a avaliação dos resumos, selecionadas por conterem termos indicativos de afinidade com os eixos centrais desta pesquisa, a saber: Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), números, Educação Infantil e anos iniciais.

Após a leitura detalhada desses resumos, três trabalhos foram excluídos por não contemplarem a faixa etária correspondente ao foco da investigação, restando, portanto, seis estudos que se mostraram pertinentes para análise integral e aprofundada.

A seguir, o quadro 4 apresenta as etapas da seleção dos estudos:

Quadro 4 – Etapas para seleção dos estudos analisados

Etapas	Resultados
Trabalhos Considerados	89 estudos identificados (teses, dissertações e artigos)
Exclusão Registros Duplicados	2 estudos excluídos → 87 estudos válidos
Leitura dos Títulos	78 estudos eliminados → 9 estudos selecionados para análise dos resumos
Leitura dos Resumos	3 estudos descartados por não contemplarem a faixa etária → 6 estudos restantes
Leitura Integral dos Textos	6 estudos analisados em profundidade
Seleção de estudos relevantes	6 estudos pertinentes para a investigação

Fonte: A Autora (2025).

Para leitura dos resumos foram selecionados 9 trabalhos sendo eles: 1- *Resultados do planejamento pautado no Desenho Universal para Aprendizagem: recomendações para a construção de jogos na perspectiva do Desenho Universal* (Góes; Cassano; Muzzio, 2024), 2- *Matemática e Desenho Universal para aprendizagem promovendo inclusão: o jogo fecha a caixa* (Giust et al., 2024), 3- *Desenho Universal para Aprendizagem na Educação Matemática Inclusiva: Análise das Pesquisas Brasileiras* (Stellfeld; Góes, 2024), 4- *Desenho Universal para aprendizagem e ensino diferenciado: universalizar e diferenciar para incluir* (Duarte, 2025), 5- *O Desenho Universal para Aprendizagem em tempos de escolas neoliberais: contribuições para uma educação inclusiva* (Gueudeville, 2024), 6- *Práticas pedagógicas inclusivas no contexto do ensino fundamental: uma análise a partir das percepções de professores dos anos iniciais* (Cirino; Araújo; Marafon, 2025), 7- *A matemática e a educação inclusiva: propostas de atividades segundo a perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem* (Dani, 2024), 8- *Práticas de ensino acessíveis a partir do Desenho Universal para aprendizagem* (Oliveira, 2023), 9- *Saberes inclusivos: E-book para professores do ensino fundamental* (Modesto, 2023).

Dos nove resumos selecionados para análise, dois trabalhos (títulos 1 e 2) foram excluídos por abordarem práticas pedagógicas centradas em jogos, enquanto o título 6 foi descartado por se concentrar no estudo das percepções e práticas docentes. Já os títulos 7, 8 e 9 apesar de não contemplarem a faixa etária correspondente ao presente estudo, foram considerados pois podem vir a contribuir para a compreensão do objeto de pesquisa.

Dessa forma, permaneceram seis estudos para leitura integral, sendo duas teses, três dissertações e um artigo científico.

É importante ressaltar que este processo de seleção evidencia a aplicação rigorosa dos critérios de inclusão e exclusão, garantindo maior consistência, fidedignidade e transparência aos resultados da revisão de literatura.

Ademais, o levantamento aponta a escassez de produções científicas que articulem de maneira direta o DUA ao desenvolvimento do senso numérico na Educação Infantil, fato que reforça a relevância, a originalidade e a contribuição desta investigação para o avanço do conhecimento no campo educacional.

Após a pesquisa realizada na base de dados apresenta-se a seleção das pesquisas que contribuem para esta dissertação, separadas em teses, dissertações e artigos, conforme Quadro 5.

Quadro 5 – Identificação das pesquisas selecionadas

(continua)

TÍTULO	PALAVRAS-CHAVE:	AUTORES	ANO	LOCAL DE PUBLICAÇÃO	INSTITUIÇÃO
O Desenho Universal para Aprendizagem em tempos de escolas neoliberais: contribuições para uma educação inclusiva	Escola neoliberal; Desenho Universal para a Aprendizagem; Práticas Pedagógicas; Pesquisa Colaborativa; Educação Inclusiva; Ensino Fundamental	Rosane Santos Gueudeville	2024	Não se aplica	Universidade Federal do Rio Grande do Norte UFRN
Desenho Universal para aprendizagem e ensino diferenciado: universalizar e diferenciar para incluir	Universalização do ensino; Diferenciação do ensino; Desenho Universal para a Aprendizagem; Ensino Diferenciado; Educação Especial; Inclusão escolar.	Márcia Marília Teixeira Alves de Souza	2025	Não se aplica	Universidade federal de Minas Gerais UFMG
A Matemática e a Educação Inclusiva: Proposta de atividades segundo a perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem	Atividades Adaptadas; Desenho Universal para Aprendizagem; Conteúdos de Matemática do 6º ano; Ensino Fundamental II; Produto Educacional.	Samanta Maria Dani	2024	Não se aplica	Universidade do Estado de Santa Catarina UDESC
Práticas de Ensino Acessíveis a partir do Desenho Universal para Aprendizagem	Educação especial; Educação inclusiva; Ensino acessível; Formação de professores; Desenho Universal para Aprendizagem.	Andréa Moraes de Oliveira	2023	Não se aplica	Universidade Municipal de São Caetano do Sul
Saberes Inclusivos: E-book para professores do	Inclusão; aprendizagem; política pública;	Cristiane Peculas Modesto	2023	Não se aplica	Universidade Federal Fluminense UFF

ensino fundamental	Ensino Fundamental				
Desenho Universal para Aprendizagem na Educação Matemática Inclusiva: Análise das Pesquisas Brasileiras	Desenho Universal para Aprendizagem; Matemática; Práticas didáticas; Inclusão; Revisão sistemática integrativa.	Janaina Zanon Roberto Stellfeld Anderson Roges Teixeira Góes	2024	Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva	Não se aplica

Fonte: A Autora (2025), com base nas pesquisas consultadas.

O Quadro 6 apresenta uma descrição das pesquisas selecionadas para análise.

Quadro 6 – Descrição das pesquisas selecionadas

(continua)

TÍTULO	O Desenho Universal para Aprendizagem em tempos de escolas neoliberais: contribuições para uma educação inclusiva
PÚBLICO-ALVO	5 professoras da sala comum e 2 professoras da Sala de Recursos Multifuncionais de uma escola regular do município de Crato-CE. Estudantes Público-Alvo da Educação Especial (PAEE), incluídos na escola comum.
OBJETIVO	Investigar como os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem podem ser aplicados em contextos educacionais marcados por lógicas neoliberais, favorecendo práticas pedagógicas inclusivas e contribuindo para a eliminação de barreiras à aprendizagem.
METODOLOGIA	Abordagem qualitativa; pesquisa colaborativa, utilizando como instrumento diário de campo, entrevistas semiestruturadas e observações em sala. Seguindo as etapas de análise de conteúdo das entrevistas, categorização, observação das práticas e reformulação do planejamento com base no DUA.
RESULTADOS	Notou-se um maior engajamento e participação dos alunos, conteúdos acessíveis por múltiplos modos de representação, maior diversidade de ação e expressão, eliminação/minimização de barreiras à aprendizagem.
TÍTULO	Desenho Universal para aprendizagem e ensino diferenciado: universalizar e diferenciar para incluir
PÚBLICO-ALVO	Professores do ensino básico e alunos de turmas heterogêneas, incluindo estudantes com e sem necessidades específicas de apoio.
OBJETIVO	Analisar como o DUA e o ensino diferenciado podem ser articulados para promover práticas inclusivas, investigando o impacto dessa articulação na autonomia, motivação e aprendizagem dos alunos. E compreender como os professores podem implementar estratégias baseadas nesses referenciais para atender à diversidade em sala de aula.
METODOLOGIA	Abordagem qualitativa do tipo estudo de caso múltiplo. Utilizando como instrumento observações, entrevistas semiestruturadas, questionários e análise documental, seguindo as etapas de análise de conteúdo, categorização e triangulação de dados.
RESULTADOS	A articulação entre DUA e ensino diferenciado favoreceu o engajamento, a motivação e a autonomia dos alunos. Ampliando a participação dos estudantes, sobretudo daqueles com necessidades específicas. Conclui-se que essa integração é um caminho eficaz para a inclusão, mas requer formação continuada e apoio institucional.
TÍTULO	A Matemática e a Educação Inclusiva: Proposta de Atividades segundo a Perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem
PÚBLICO-ALVO	Estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental II, com e sem deficiência; professores que atuam com Educação Inclusiva.

OBJETIVO	Desenvolver um caderno pedagógico de atividades de Matemática fundamentado no Desenho Universal para Aprendizagem, atendendo às diferentes necessidades de aprendizagem.
METODOLOGIA	A pesquisa de caráter qualitativo, com os seguintes procedimentos: Revisão de literatura, Levantamento teórico e Produção de um material pedagógico.
RESULTADOS	Criação de um caderno pedagógico com atividades adaptadas, acessíveis a todos os alunos, promovendo inclusão na Matemática. O trabalho contribuiu como primeira dissertação do PROFMAT/UDESC com foco em Educação Inclusiva.
TÍTULO	Práticas de ensino acessíveis a partir do Desenho Universal para Aprendizagem
PÚBLICO-ALVO	Estudantes elegíveis à Educação Especial nos anos finais do Ensino Fundamental, em escolas públicas regulares; professores da rede municipal que atuam com turmas heterogêneas.
OBJETIVO	Identificar, descrever e compreender como o DUA pode apoiar a prática pedagógica inclusiva nos anos finais do Ensino Fundamental.
METODOLOGIA	Abordagem qualitativa, de caráter aplicado; Instrumentos: cartas pedagógicas e rodas de conversa, próprios da pesquisa narrativa.
RESULTADOS	O estudo evidenciou que o planejamento de aulas acessíveis com base nos princípios do DUA favorece a inclusão escolar de todos os estudantes, com ou sem deficiência; Destacou-se a necessidade de um processo formativo coletivo e colaborativo no ambiente escolar, para que os professores possam implementar práticas inclusivas; Como Produto Educacional, foi desenvolvida uma ação formativa a ser aplicada nos horários de formação das escolas, destinada a apoiar professores no desenvolvimento de práticas pedagógicas acessíveis e inclusivas.
TÍTULO	Saberes inclusivos: e-book para professores do Ensino Fundamental
PÚBLICO-ALVO	Professores do Ensino Fundamental que atuam em classes regulares com alunos público-alvo da Educação Especial (PAEE); gestores e educadores interessados em práticas inclusivas.
OBJETIVO	Desenvolver um e-book formativo e pedagógico para apoiar professores do Ensino Fundamental na construção de práticas inclusivas.
METODOLOGIA	Abordagem qualitativa, do tipo pesquisa aplicada; Procedimentos: levantamento bibliográfico e documental sobre Educação Inclusiva e práticas pedagógicas; Produção de um Produto Educacional: elaboração de um e-book formativo com orientações para professores; A pesquisa fundamenta-se em referenciais da Educação Inclusiva, formação docente e acessibilidade pedagógica.
RESULTADOS	O trabalho resultou na criação de um e-book para professores do Ensino Fundamental, com propostas de práticas inclusivas; O material busca contribuir para a formação continuada docente e para a efetivação da inclusão escolar; evidenciou-se a importância de oferecer recursos de apoio acessíveis e teórica e metodologicamente consistentes aos educadores; O e-book constitui-se como Produto Educacional, aplicável em processos de formação e no cotidiano escolar.
TÍTULO	Desenho Universal para Aprendizagem na Educação Matemática Inclusiva: Análise das Pesquisas Brasileiras
PÚBLICO-ALVO	Estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental (6 a 11 anos), especialmente em contextos de inclusão escolar, e os professores que atuam nesse processo.
OBJETIVO	Investigar e analisar estudos brasileiros sobre o uso do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) no Ensino Fundamental, com foco na inclusão e nas práticas didáticas de Matemática, entre 2018 e 2022. Buscando compreender a aplicabilidade do DUA no desenvolvimento de práticas inclusivas e ressaltar a importância de recursos acessíveis para garantir o acesso ao conhecimento matemático.
METODOLOGIA	A pesquisa adota abordagem qualitativa, com revisão sistemática e integrativa. Seguiu as oito etapas de Koller et al. (2014): definição da questão, escolha das bases de dados (SciELO, Periódicos CAPES, CTD-CAPES, BDTD), seleção de palavras-chave, buscas, critérios de inclusão e exclusão, leitura integral dos textos, análise crítica e síntese interpretativa.
RESULTADOS	O DUA mostrou-se eficaz em eliminar barreiras e fomentar a inclusão, evitando adaptações individuais pontuais. Porém há escassez de pesquisas brasileiras que usem as diretrizes completas do DUA, o que limita a consolidação de práticas

	mais consistentes. O estudo defende a necessidade de mais investigações que articulem DUA, Matemática e inclusão para fortalecer a formação docente e enriquecer práticas pedagógicas.
--	--

Fonte: Dados da pesquisa (2025)

Detalhando as pesquisas selecionadas na base de dados, identifica-se que a maioria dos estudos é voltada à formação e às práticas colaborativas, uma vez que não apenas discutem o potencial do DUA como recurso pedagógico inclusivo, mas também propõem ações concretas que fortalecem o trabalho coletivo dos professores. Observa-se, nesse conjunto de pesquisas, uma tendência de compreender o DUA não apenas como referencial teórico, mas como instrumento orientador do planejamento pedagógico e da organização de práticas inclusivas no cotidiano escolar.

Não foram encontradas pesquisas na área da Educação Infantil fundamentadas na abordagem do DUA.

Na primeira pesquisa, intitulada *O Desenho Universal para Aprendizagem em tempos de escolas neoliberais: contribuições para uma educação inclusiva* (Gueudeville, 2024), evidencia-se que, embora o contexto educacional seja marcado por lógicas neoliberais que reforçam desigualdades, a adoção dos princípios do DUA possibilita a construção de práticas pedagógicas mais inclusivas, ao ampliar as formas de ensinar, aprender e participar.

O estudo, realizado com professoras da sala comum regular e da sala de recursos multifuncionais, bem como com estudantes Público-Alvo da Educação Especial (PAEE), evidencia que a aplicação dos princípios do DUA possibilitou práticas pedagógicas mais inclusivas, garantindo múltiplas formas de representação dos conteúdos, diversificação das formas de ação e expressão, além do engajamento ampliado dos alunos. Sua principal contribuição está em demonstrar que o DUA pode ser um caminho para a eliminação de barreiras à aprendizagem, mesmo em cenários marcados por desafios estruturais e ideológicos.

A segunda pesquisa, *Desenho Universal para aprendizagem e ensino diferenciado: universalizar e diferenciar para incluir* (De Souza, 2025), destaca-se por propor a articulação entre DUA e ensino diferenciado como estratégia para a inclusão. Investigando práticas de professores da Educação Básica em contextos marcados pela variabilidade dos estudantes, a pesquisa revelou que essa inclusão favorece a motivação, a autonomia e o engajamento dos estudantes, em especial daqueles que necessitam de apoio adicional.

Além disso, aponta a importância de práticas docentes que não apenas universalizam o acesso ao conhecimento, mas também respeitam a singularidade dos percursos de aprendizagem. A pesquisa conclui que a efetivação desse modelo requer formação continuada

e apoio institucional, indicando que a consolidação de práticas inclusivas demanda não apenas o esforço individual dos professores, mas também condições estruturais para seu desenvolvimento.

A terceira pesquisa, *A Matemática e a Educação Inclusiva: Proposta de Atividades segundo a Perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem* (Dani, 2024) apresenta relevância por ser pioneira no PROFMAT/UDESC ao abordar a Educação Inclusiva com foco no ensino de Matemática. Seu público-alvo foram os estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental II, com e sem deficiência, bem como os professores que atuavam nesse nível de ensino no contexto da pesquisa.

A proposta teve como objetivo a elaboração de um caderno pedagógico de atividades fundamentado no DUA, favorecendo que todos os alunos tivessem acesso ao conhecimento matemático. A metodologia adotada, de caráter qualitativo, envolveu revisão de literatura, levantamento teórico e produção de material pedagógico, resultando na criação de um caderno com atividades acessíveis e adaptadas. O produto educacional contribui não apenas para a prática docente, mas também para a consolidação de uma perspectiva inclusiva dentro da Matemática escolar.

A quarta pesquisa, *Práticas de ensino acessíveis a partir do Desenho Universal para Aprendizagem* (Oliveira, 2023), tem relevância ao destacar como o DUA pode apoiar a prática pedagógica nos Anos Finais do Ensino Fundamental em escolas públicas comuns. O trabalho contempla estudantes elegíveis aos serviços de Educação Especial e professores que atuam em contextos inclusivos, ampliando o olhar sobre a diversidade em sala de aula.

Seu objetivo foi identificar, descrever e compreender o potencial do DUA na construção de práticas inclusivas, o que se deu por meio de uma abordagem qualitativa, utilizando como instrumentos cartas pedagógicas e rodas de conversa, em uma perspectiva de pesquisa narrativa.

Os resultados apontam que o planejamento acessível, fundamentado nos princípios do DUA, favorece a inclusão escolar de todos os estudantes. Além disso, a pesquisa reforça a necessidade de um processo formativo coletivo e colaborativo entre professores, culminando na produção de uma ação formativa a ser aplicada nos horários de formação docente, fortalecendo a inclusão no contexto escolar.

A quinta pesquisa, *Saberes inclusivos: e-book para professores do Ensino Fundamental* (Modesto, 2023), assume relevância ao direcionar sua proposta formativa diretamente aos professores do Ensino Fundamental que atuam em classes regulares com alunos PAEE, além de gestores e outros educadores. Seu objetivo foi desenvolver um e-book pedagógico e formativo capaz de apoiar os docentes na construção de práticas inclusivas.

A metodologia utilizada, de natureza qualitativa, baseou-se em levantamento bibliográfico e documental, resultando na elaboração de um e-book como produto educacional. O material apresenta orientações práticas e fundamentadas teoricamente, buscando contribuir para a formação continuada docente e para a efetivação da inclusão escolar. Os resultados evidenciam que a disponibilização de recursos acessíveis é fundamental para o apoio aos professores e para a consolidação de práticas pedagógicas inclusivas no cotidiano escolar.

Assim, as três pesquisas se complementam ao abordar diferentes dimensões da inclusão mediada pelo DUA, evidenciando três movimentos recorrentes na literatura analisada, a produção de materiais pedagógicos acessíveis, a formação docente para práticas inclusivas e a construção de estratégias de planejamento pedagógico fundamentadas nos princípios do DUA.

A primeira tem foco no ensino da Matemática e na produção de um caderno de atividades inclusivas; a segunda, no planejamento pedagógico colaborativo e na formação docente; e a terceira, na produção de um e-book formativo voltado para professores. Todas reforçam a centralidade do DUA como ferramenta para a superação de barreiras na aprendizagem e na participação dos estudantes, contribuindo para o fortalecimento da Educação Inclusiva no Brasil.

Por fim, a sexta pesquisa, *Desenho Universal para Aprendizagem na Educação Matemática Inclusiva: Análise das Pesquisas Brasileiras (Stellfeld e Góes, 2024)*, contribui de forma expressiva ao investigar sistematicamente a produção científica brasileira entre 2018 e 2022 sobre o uso do DUA no Ensino Fundamental, com foco nas práticas de Matemática em contextos inclusivos.

O estudo revela que o DUA é um recurso para a eliminação de barreiras de acesso ao conhecimento matemático, uma vez que evita adaptações pontuais e individuais, promovendo práticas pedagógicas acessíveis desde o planejamento inicial.

Entretanto, a revisão identificou a escassez de pesquisas brasileiras que utilizem de forma completa as diretrizes do DUA, o que limita a consolidação de práticas na área. A principal proposta desse estudo é a defesa da ampliação de investigações que articulem DUA, Matemática e inclusão, fortalecendo a formação docente e possibilitando a construção de propostas pedagógicas mais equitativas.

As seis pesquisas analisadas convergem em torno da relevância do DUA como estratégia pedagógica central para a efetivação da Educação Inclusiva, embora cada uma explore dimensões específicas desse processo.

A primeira investigação evidencia o potencial do DUA para enfrentar desafios impostos pelas lógicas neoliberais que atravessam a escola, mostrando que a aplicação de seus princípios

amplia engajamento, diversifica formas de expressão e favorece a eliminação de barreiras, mesmo em contextos de desigualdade.

A segunda pesquisa avança ao articular DUA e ensino diferenciado, defendendo que práticas inclusivas não se limitam a universalizar o acesso, mas também a respeitar singularidades individuais, o que exige apoio institucional e formação continuada docente.

A terceira propõe um caderno de atividades inclusivas, pioneiro na abordagem do tema dentro do PROFMAT/UDESC.

A quarta demonstra como o planejamento acessível, aliado a processos formativos coletivos, fortalece a prática docente e favorece a inclusão nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

A quinta pesquisa se volta para a formação docente direta, por meio da criação de um e-book pedagógico e formativo que oferece orientações práticas e fundamentadas aos professores do Ensino Fundamental, gestores e educadores, contribuindo para a consolidação de práticas inclusivas no cotidiano escolar.

Já a sexta pesquisa realiza uma revisão sistemática da produção científica brasileira, revelando tanto o caráter do DUA para o ensino de Matemática quanto a escassez de estudos que o utilizem de forma integral, apontando a necessidade de ampliar pesquisas e formações nessa área.

Em conjunto, as seis produções ressaltam que o DUA se trata de uma abordagem que possibilita planejamento pedagógico acessível desde o início. Ao contemplarem desde a elaboração de materiais pedagógicos, até processos formativos colaborativos e revisões sistemáticas, essas pesquisas reforçam que a efetividade da inclusão demanda tanto recursos concretos quanto apoio institucional e coletivo.

Assim, o conjunto dos estudos analisados contribui para o fortalecimento da Educação Inclusiva no Brasil, apontando que a consolidação de práticas pedagógicas fundamentadas no DUA requer articulação entre políticas educacionais, formação continuada e engajamento docente, com vistas a uma escola que assegure a aprendizagem e a participação de todos os estudantes.

Ainda que não focalizem diretamente a Educação Infantil, as pesquisas analisadas evidenciam que o DUA constitui um referencial teórico-metodológico para compreender como promover o desenvolvimento do senso numérico desde os primeiros anos escolares. Entretanto, a ausência de investigações direcionadas à Educação Infantil revela uma lacuna importante na literatura, especialmente no que se refere à articulação entre o DUA e o ensino de Matemática nessa etapa da escolarização.

Os estudos apontam que, ao garantir múltiplas formas de engajamento, representação, ação e expressão, o DUA possibilita experiências diversificadas e acessíveis a todos os estudantes, favorecendo a construção de conceitos matemáticos de maneira equitativa. Além disso, destacam a importância da produção de materiais pedagógicos acessíveis, da formação docente continuada e de processos colaborativos de planejamento como condições para consolidar práticas inclusivas.

Nesse contexto, a presente revisão de literatura contribuiu diretamente para a constituição desta pesquisa, ao evidenciar tanto as potencialidades quanto as lacunas existentes na produção científica sobre o DUA. A análise dos estudos permitiu identificar caminhos metodológicos e pedagógicos relevantes, como a elaboração de materiais didáticos acessíveis, a organização de propostas pedagógicas fundamentadas nos princípios do DUA e a valorização do planejamento docente como elemento central para a promoção da inclusão.

Nesse sentido, ao evidenciar que o DUA não apenas remove barreiras, mas também potencializa o acesso e a qualidade da aprendizagem Matemática, essas pesquisas contribuem para sustentar sua aplicação na Educação Infantil como estratégia para o desenvolvimento do senso numérico em um contexto de inclusão e equidade.

Diante do exposto, identifica-se que as pesquisas analisadas, embora desenvolvidas em diferentes contextos e etapas de ensino, convergem ao demonstrar o potencial do DUA como estratégia estruturante para a efetivação de práticas pedagógicas inclusivas. Ao mesmo tempo, evidenciam a necessidade de ampliar investigações que explorem sua aplicação na Educação Infantil, especialmente no campo da Educação Matemática, área ainda pouco explorada sob essa perspectiva.

Ao evidenciar a relevância do planejamento acessível desde o início, da diversificação de recursos e linguagens, bem como da formação docente continuada, os estudos reforçam que o DUA não se limita à adaptação de conteúdos, mas promove uma reorganização pedagógica capaz de ampliar a participação e a aprendizagem de todos os estudantes.

Nesse horizonte, compreende-se que tais contribuições oferecem bases para a discussão sobre o desenvolvimento do senso numérico na Educação Infantil, uma vez que apontam para a pertinência do DUA como caminho na construção de experiências matemáticas iniciais mais equitativas e inclusivas, especialmente ao evidenciar a importância do planejamento pedagógico acessível, da diversificação de estratégias de ensino e da valorização das diferentes formas de participação das crianças no processo de aprendizagem.

Assim, as análises realizadas nesta revisão de literatura permitiram não apenas mapear as produções existentes sobre o DUA no contexto educacional brasileiro, mas também

identificar lacunas investigativas relevantes, sobretudo no que se refere à aplicação dessa abordagem na Educação Infantil e no desenvolvimento do pensamento matemático nos primeiros anos escolares.

Dessa forma, a presente pesquisa busca dialogar com as contribuições desses estudos ao assumir o DUA como referencial teórico-metodológico para a organização de uma sequência didática voltada ao desenvolvimento do senso numérico em crianças da Educação Infantil fase pré-escolar. Ao propor atividades fundamentadas nos princípios do DUA, esta investigação pretende ampliar as possibilidades de planejamento pedagógico inclusivo desde as primeiras experiências escolares com a Matemática.

Nesse sentido, o estudo contribui para o avanço das discussões na área ao articular três dimensões ainda pouco exploradas de forma conjunta na literatura analisada, o Desenho Universal para a Aprendizagem, o desenvolvimento do senso numérico e a Educação Infantil.

Tal articulação busca evidenciar como práticas pedagógicas planejadas a partir do DUA podem favorecer experiências matemáticas iniciais mais acessíveis e equitativas para todas as crianças.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-METODOLÓGICA

A fundamentação teórico-metodológica adotada nesta pesquisa apoia-se nos pressupostos do DUA e da Engenharia Didática, que orientaram o desenvolvimento das etapas investigativas. Assim, este capítulo apresenta os fundamentos da Engenharia Didática e a organização de suas quatro fases, que estruturam o percurso investigativo.

Em seguida, são explicitados o problema e os objetivos da pesquisa, evidenciando a direção teórico-metodológica adotada. Por fim, discute-se a relação entre o DUA e a Engenharia Didática, destacando os elementos que aproximam ambas as abordagens e justificam sua articulação nesta investigação, voltada à construção de práticas pedagógicas inclusivas e reflexivas na Educação Infantil.

3.1 A Engenharia Didática

A busca por compreender os processos de ensino e aprendizagem da Matemática tem levado pesquisadores a desenvolver metodologias que integrem a prática docente à investigação científica, como propõe a Engenharia Didática ao articular teoria e prática no contexto da sala de aula (Artigue, 1989; Almouloud, 2007; Pais, 2011).

Nesse contexto, a Engenharia Didática surge como uma proposta metodológica que permite ao pesquisador atuar de forma reflexiva e planejada, articulando teoria e prática em um movimento contínuo de elaboração, experimentação e análise de situações didáticas.

Essa metodologia possibilita compreender como os saberes matemáticos são construídos pelos estudantes em contextos reais de ensino, ao mesmo tempo em que contribui para o aperfeiçoamento das práticas pedagógicas.

Desenvolvida na França na década de 1980, a Engenharia Didática foi concebida a partir das contribuições de Michèle Artigue e de outros pesquisadores da Didática da Matemática, com o propósito de criar uma ponte entre a pesquisa teórica e o trabalho efetivo em sala de aula.

Trata-se de uma metodologia que busca compreender os processos de ensino e aprendizagem por meio da elaboração, aplicação e avaliação de dispositivos didáticos controlados (Artigue, 1989; Almouloud, 2007).

Conforme destaca Pais (2011), a Engenharia Didática caracteriza-se como uma forma particular de organização dos procedimentos metodológicos da pesquisa em Didática da Matemática, em que o pesquisador assume o papel de projetista de situações de ensino.

Segundo Machado (1999), fundamentado nos estudos de Artigue (1988) e Douady (1990), a noção de Engenharia Didática possui uma dupla função, pois pode ser compreendida tanto como uma metodologia de pesquisa, resultante de uma análise *a priori*, quanto como uma proposta de ensino, materializada em uma sequência de aulas concebidas, organizadas e articuladas no tempo, de maneira coerente, por um professor. Essa dupla dimensão confere à Engenharia Didática uma natureza singular, pois ela integra a produção de conhecimento científico e a prática pedagógica.

A ideia de Engenharia Didática traz implícita uma analogia entre o trabalho do pesquisador em didática e o trabalho do engenheiro, especialmente no que diz respeito à concepção, ao planejamento e à execução de um projeto (Pais, 2011). Assim como o engenheiro, o pesquisador precisa lidar com imprevistos, realizar ajustes e tomar decisões frente às condições concretas encontradas no contexto da sala de aula. Desse modo, o processo investigativo se torna dinâmico, flexível e constantemente aberto à reelaboração (Matos Filho, 2015).

Como metodologia, a Engenharia Didática não se restringe à aplicação de atividades em sala de aula, mas constitui um processo de avaliação contínua, sustentado por hipóteses teóricas que são constantemente revisitadas à luz dos resultados empíricos. Essa característica favorece uma compreensão científica do fenômeno educativo, entendido como o conjunto de processos e interações que ocorrem no ensino e na aprendizagem.

No contexto da Engenharia Didática, esse fenômeno envolve a relação entre professor, aluno e saber, permitindo investigar de forma sistemática como o conhecimento é construído em sala de aula, a partir da articulação entre a prática pedagógica e a pesquisa.

Para Almouloud (2007), a Engenharia Didática, vista como metodologia de pesquisa, é caracterizada, em primeiro lugar, por um esquema experimental com base em “realizações didáticas” em sala de aula, isto é, na construção, realização, observação e análise de sessões de ensino.

Caracteriza-se também como pesquisa experimental pelo registro em que se situa e pelos modos de validação que lhe são associados, destacando-se a comparação entre análise *a priori* e a análise *a posteriori*. Tal tipo de validação é uma das singularidades dessa metodologia, por ser feita internamente, sem a necessidade de aplicação de um pré-teste ou de um pós-teste.

A escolha da Engenharia Didática como metodologia de pesquisa mostrou-se compatível com os pressupostos do DUA, uma vez que ambas as abordagens valorizam o planejamento intencional, a antecipação de possíveis barreiras à aprendizagem e a análise reflexiva das práticas pedagógicas.

3.2 As quatro fases da Engenharia Didática

A Engenharia Didática, como metodologia de pesquisa e intervenção pedagógica, estrutura-se em um conjunto de etapas que orientam o pesquisador desde a concepção até a validação de uma sequência de ensino. Essa metodologia, ao articular pesquisa e intervenção, desenvolve-se em quatro fases: análises preliminares, concepção e análise *a priori*, experimentação e análise *a posteriori* e validação (Artigue, 1996), cada uma delas corresponde a um momento específico da pesquisa e da ação docente.

As fases apresentadas por Artigue (1996) não necessariamente se desenvolvem de maneira linear ou sequencial. Embora inicialmente as fases sejam ordenadas, a Engenharia Didática não é uma metodologia rígida e fechada, pelo contrário, trata-se de uma metodologia dinâmica, permitindo não apenas a alternância entre as fases, como também que uma ou mais fases se repitam quantas vezes forem pertinentes (Bittar, 2017).

Conforme destaca Pais (2011), a Engenharia Didática constitui um processo de investigação cíclico, no qual as hipóteses teóricas e as observações empíricas dialogam permanentemente, produzindo conhecimento tanto sobre a aprendizagem quanto sobre o ensino.

Assim, o pesquisador assume um papel ativo de mediação e reflexão, analisando criticamente cada fase e suas implicações para o processo formativo dos educandos.

A fase das análises preliminares, conforme descrita por Bittar (2017), consiste em um estudo aprofundado do objeto matemático e da sequência didática, com o propósito de oferecer ao pesquisador subsídios para a sua elaboração.

Quanto à primeira fase, análises preliminares, Lomasso, Sousa e Oliveira (2021) explicam que é possível nela refletir sobre a forma como a estrutura do trabalho a ser desenvolvido pelo professor deve acontecer. Além disso, deve considerar os aspectos epistemológicos do conteúdo, isto é, a origem, a natureza e a forma como o conhecimento matemático se organiza e pode ser ensinado.

Essa análise oferece subsídios teóricos e conceituais para a elaboração da sequência didática e para a formulação das hipóteses de aprendizagem. A análise preliminar permite que o pesquisador elabore hipóteses cognitivas e didáticas que fundamentarão a construção da sequência didática. (Bittar, 2017).

De posse das informações obtidas na análise preliminar, tem início a elaboração da sequência didática, acompanhada da análise *a priori*. Esta é de fundamental importância para a pesquisa, pois corresponde à fase de planejamento da sequência didática, definindo-se os objetivos, hipóteses de aprendizagem e possíveis estratégias de resolução e previsões sobre as possíveis reações dos estudantes diante das situações propostas.

Uma análise *a priori* deve conter a sequência didática, a descrição e a justificativa das escolhas relacionadas tanto à organização geral de cada sessão quanto às situações propostas, bem como às possíveis estratégias de resolução das atividades propostas (Bittar, 2017). Portanto, é nessa fase da Engenharia Didática que se realiza a previsão das ações e dos comportamentos dos alunos que poderão ocorrer durante a aplicação da sequência didática, correspondendo ao momento da elaboração das atividades (Matos Filho, 2015).

Uma vez preparada a sequência didática, chega o momento de implementá-la, de realizar a fase da experimentação. É nesta fase que a sequência didática se caracteriza por um esquema experimental no contexto da pesquisa, o contexto real da sala de aula. É a fase clássica, onde é o momento de se colocar em funcionamento todo o dispositivo construído, corrigindo-o quando as análises locais do desenvolvimento experimental identificam essa necessidade, o que implica um retorno à análise *a priori*, um processo de complementação (Almouloud, 2007).

Lopes, Costa e Costa (2022) afirmam ser importante lembrar que esta fase de experimentação não é apenas a implementação, mas também a ponderação e o registro de como

os alunos respondem à nova estratégia, abordagem ou método. Estas ponderações são essenciais para a próxima fase.

Nesta quarta fase, análise *a posteriori* e validação, analisa-se a produção dos alunos, as considerações realizadas em relação ao comportamento deles durante o desenvolvimento da sequência didática e todos os dados construídos no decorrer da experimentação (Matos Filho, 2015).

Nesta fase, confrontam-se a análise *a priori* e a análise *a posteriori*, validando, ou não a hipótese da pesquisa. No confronto dessas duas análises é que se emprega indispensavelmente a validação das hipóteses envolvidas na investigação (Artigue, 1996). Porém, a preocupação deve ser sempre analisar a evolução do sujeito ao longo da realização da sequência didática.

É a fase de interpretação dos resultados, envolvendo a avaliação minuciosa dos efeitos e resultados das intervenções didáticas implementadas, comparando as hipóteses formuladas na análise *a priori* com os dados considerados na prática. Essa confrontação permite confirmar, ajustar ou refutar as hipóteses iniciais. Nesta fase, a análise dos comportamentos cognitivos dos estudantes diante das situações propostas deve ser feita sempre em confronto com o previsto na análise *a priori* e com os objetivos a serem alcançados (Bittar, 2017).

Douady (1997) vê a Engenharia Didática como uma sequência coordenada de uma ou mais aulas, projetadas, estruturadas e sincronizadas ao longo do tempo por um ‘professor engenheiro’, visando a implementação de um plano de aprendizagem. Durante as interações entre o professor e os alunos, o projeto se adapta às respostas dos alunos e às escolhas e decisões do professor.

Sendo assim, a Engenharia Didática se consolida como uma metodologia de pesquisa e intervenção pedagógica de caráter dinâmico, reflexivo e sistematizado, que articula teoria e prática em um processo contínuo de construção de conhecimento sobre o ensino e a aprendizagem.

Ao integrar as fases de análise preliminar, concepção e *análise a priori*, experimentação e análise *a posteriori* e validação, essa metodologia permite que o professor-pesquisador assuma um papel investigativo e mediador, promovendo uma prática docente fundamentada na observação, na análise crítica e na constante reavaliação das estratégias pedagógicas.

Mais do que um simples roteiro metodológico, a Engenharia Didática representa uma postura investigativa diante do ensino, possibilitando compreender as relações entre o saber matemático, o sujeito que aprende e o contexto escolar.

Assim, sua aplicação no campo educacional contribui para o aprimoramento das práticas pedagógicas e, sobretudo, para o desenvolvimento de propostas de ensino mais coerentes

voltadas à aprendizagem efetiva dos educandos, reafirmando o compromisso da educação com a pesquisa e a inovação.

No contexto desta pesquisa, as fases da Engenharia Didática foram operacionalizadas de forma articulada ao desenvolvimento da sequência didática proposta. A fase de análises preliminares correspondeu ao estudo do referencial teórico sobre o DUA e o senso numérico na Educação Infantil, bem como à análise do conteúdo matemático envolvido.

A fase de concepção e análise a priori envolveu a elaboração da sequência didática, a definição dos objetivos de aprendizagem e a formulação de hipóteses acerca das possíveis estratégias e respostas das crianças frente às atividades propostas.

A fase de experimentação consistiu na aplicação da sequência didática em contexto real de sala de aula, com registro das interações, estratégias e produções dos estudantes.

Por fim, a fase de análise a posteriori e validação correspondeu à análise dos dados produzidos durante a intervenção, em confronto com as hipóteses inicialmente formuladas, permitindo compreender as contribuições da proposta para o desenvolvimento do senso numérico.

Em cada uma dessas fases, os pressupostos do DUA serviram como referência para o planejamento, a implementação e a análise das atividades propostas. Dessa forma, a Engenharia Didática forneceu a estrutura metodológica da investigação, enquanto o DUA orientou pedagogicamente a elaboração da sequência didática, contribuindo para a antecipação de barreiras à aprendizagem e para a ampliação das possibilidades de participação e aprendizagem das crianças.

3.3 Desenho Universal para Aprendizagem e a Engenharia Didática: perspectivas complementares.

A educação tem buscado, cada vez mais, metodologias que promovam a aprendizagem de todos os estudantes, reconhecendo suas singularidades, potencialidades e diferentes formas de interação com o conhecimento. Nesse contexto, o DUA e a Engenharia Didática emergem como perspectivas complementares que dialogam em diversos aspectos, tanto em seus fundamentos teóricos quanto em seus propósitos pedagógicos.

Embora tenham origens distintas, o DUA nas ciências cognitivas e na neuroeducação, e a Engenharia Didática na Didática da Matemática, ambas compartilham o compromisso com a construção de práticas pedagógicas flexíveis, investigativas e centradas no sujeito que aprende.

O DUA, de acordo com CAST (2024), propõe um conjunto de princípios que orientam o planejamento pedagógico desde sua concepção, garantindo que as barreiras à aprendizagem sejam reduzidas antes mesmo que o ensino seja implementado. Tal perspectiva desloca a responsabilidade da adaptação individual para o desenho do próprio currículo, tornando-o acessível e responsivo à diversidade dos educandos.

Por outro lado, a Engenharia Didática, desenvolvida no campo da Didática da Matemática por Artigue (1996), propõe uma metodologia de pesquisa e intervenção que articula teoria e prática em um processo sistemático, composto por fases interdependentes: análises preliminares, concepção e análise *a priori*, experimentação e análise *a posteriori* e validação.

Essa metodologia tem como propósito compreender e transformar a prática pedagógica por meio da observação, da reflexão e da reelaboração constante das situações de ensino e aprendizagem (Bittar, 2017). Assim como o DUA, a Engenharia Didática reconhece o papel ativo do professor pesquisador, que não apenas aplica uma sequência didática, mas a constrói, testa e aperfeiçoa a partir da interação com os estudantes.

Entre os elementos em comum que aproximam o DUA e a Engenharia Didática, destaque-se, primeiramente, a centralidade do estudante no processo de ensino. Ambas as abordagens partem do pressuposto de que a aprendizagem é construída de forma ativa, sendo o educando sujeito do processo, e não mero receptor de informações.

No DUA, esse princípio manifesta-se na valorização das múltiplas formas de engajamento e expressão. Na Engenharia Didática, ele se evidencia na constante análise das respostas dos alunos durante a experimentação e no ajuste e possível reformulação da análise *a priori* (Matos Filho, 2015).

Outro ponto de convergência entre as duas perspectivas é o papel reflexivo e investigativo do professor. No DUA, o docente atua como mediador propondo ambientes de aprendizagem que acolhem diferentes modos de acesso ao conhecimento. Na Engenharia Didática, o professor assume a função de pesquisador de sua própria prática, formulando hipóteses, observando resultados e validando suas intervenções pedagógicas (Pais, 2011). Em ambos os casos, o professor não se limita à execução de um planejamento, mas se engaja em um processo contínuo de análise e aperfeiçoamento de suas ações.

Há também uma forte aproximação epistemológica no modo como ambas as metodologias compreendem o conhecimento. O DUA parte do entendimento de que aprender envolve diferentes redes neurais e experiências, o que demanda múltiplas formas de representação e modos de expressão para contemplar a variabilidade dos estudantes (CAST, 2024).

A Engenharia Didática, por sua vez, entende o conhecimento como algo construído na interação entre sujeito e objeto, mediado por situações didáticas que provocam a reflexão e a resolução de problemas. Em ambas, o erro é visto não como falha, mas como parte do processo de aprendizagem, constituindo-se em um elemento de análise e de avanço conceitual (Almouloud, 2007).

O processo cíclico e flexível de ambas as metodologias é outro ponto de contato. No DUA, o planejamento é entendido como um movimento contínuo, no qual o professor observa, ajusta e redesenha as estratégias conforme as necessidades dos alunos. De forma análoga, a Engenharia Didática não é linear, permitindo a retomada e reinterpretação das fases sempre que as análises e os resultados apontarem para novos caminhos (Bittar, 2017). Essa circularidade garante que tanto o DUA quanto a Engenharia Didática se mantenham abertos à transformação e à inovação pedagógica.

Além disso, as duas abordagens compartilham uma visão inclusiva da educação, enquanto o DUA orienta a antecipação de possíveis barreiras à aprendizagem, a Engenharia Didática possibilita analisar como essas barreiras se manifestam durante a implementação das situações didáticas. O DUA busca garantir que todos os estudantes tenham acesso, participação e progresso no currículo, independentemente de suas condições físicas, cognitivas ou socioculturais. Já a Engenharia Didática, ao propor uma prática investigativa e colaborativa, favorece a construção de ambientes de aprendizagem nos quais o erro, a experimentação e o diálogo são valorizados como parte integrante do processo educativo.

Em ambas, o foco está em oferecer condições equitativas para que cada sujeito aprenda considerando seus ritmos, características e formas de participação no processo educativo.

Portanto, o DUA e a Engenharia Didática se aproximam por compartilharem fundamentos pedagógicos voltados à reflexão sobre a prática, à responsividade às diferenças humanas e ao planejamento intencional e investigativo do ensino.

Ambas reconhecem que ensinar é um ato de pesquisa, que exige observação constante, adaptação e compromisso com a aprendizagem de todos. Quando articuladas, essas abordagens oferecem ao professor subsídios teóricos e metodológicos para repensar sua ação pedagógica, construir experiências mais acessíveis e promover uma educação que respeite as singularidades e potencialize o desenvolvimento integral dos educandos.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos desta pesquisa foram orientados pelo objetivo de compreender de que maneira o DUA pode contribuir para o desenvolvimento do senso numérico em crianças da Educação Infantil, por meio da implementação de práticas pedagógicas que considerem a variabilidade dos estudantes.

Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, caracterizada como uma ação pedagógica, que envolve o planejamento, a implementação e a análise de uma sequência didática desenvolvida para o contexto da sala de aula investigada.

Essa abordagem possibilitou compreender os processos de aprendizagem a partir das interações, das experiências vivenciadas pelas crianças e das estratégias mobilizadas durante as atividades, considerando o contexto no qual o processo educativo ocorreu.

Para a organização e a análise das etapas dessa ação pedagógica, a pesquisa inspirou-se nos pressupostos da Engenharia Didática, que orientam a elaboração, a implementação e a análise de propostas pedagógicas no campo da Educação Matemática.

O DUA foi adotado como referencial teórico-metodológico para o planejamento docente, orientando a construção das atividades, e contribuindo para a ampliação das possibilidades de participação e aprendizagem das crianças.

A seguir, descrevem-se os procedimentos que abrangem a caracterização do contexto da pesquisa, a seleção dos participantes e a organização da sequência didática utilizada na intervenção pedagógica, bem como as estratégias utilizadas para a produção dos dados.

Cada uma dessas etapas foi conduzida de modo a assegurar rigor metodológico, coerência ética e compromisso com práticas pedagógicas inclusivas, valorizando as diferentes formas de participação e aprendizagem presentes no cotidiano da Educação Infantil.

4.1 Problema e objetivos da pesquisa

A definição dos objetivos desta pesquisa permite explicitar a direção teórico-metodológica do estudo e delimitar as ações necessárias para a análise do problema investigado. A investigação parte da seguinte questão central: *Quais contribuições o Desenho Universal para Aprendizagem oferece para o desenvolvimento do senso numérico na Educação Infantil?*

Com base no referencial teórico do DUA e nos pressupostos metodológicos da Engenharia Didática, buscou-se compreender de que modo uma proposta pedagógica estruturada em princípios de acessibilidade, flexibilidade e inclusão pode favorecer a aprendizagem de conceitos numéricos nas primeiras etapas da escolarização.

Assim, os objetivos apresentados a seguir orientam o percurso metodológico da pesquisa, articulando a sequência didática fundamentada no DUA às fases da Engenharia Didática, de modo a investigar como essa abordagem pode contribuir para a construção do senso numérico em um contexto de ensino inclusivo e equitativo.

4.1.1 Objetivo Geral

Investigar as contribuições do DUA para o desenvolvimento do senso numérico na Educação Infantil, em uma turma de pré-escola composta por crianças de 4 anos, buscando compreender de que maneira seus princípios e diretrizes podem orientar práticas pedagógicas acessíveis e equitativas.

4.1.2 Objetivos Específicos

- Elaborar e implementar uma sequência didática composta por práticas pedagógicas estruturadas sob os princípios do DUA;
- Analisar de que modo o desenvolvimento das atividades contribuiu para a compreensão e para a aprendizagem dos conceitos relacionados ao senso numérico;
- Investigar como as crianças demonstraram e consolidaram suas aprendizagens ao longo das práticas propostas.

4.2 Escolha e seleção dos Participantes

A escolha dos participantes foi realizada de forma intencional, considerando a pertinência do grupo ao objeto de estudo e a viabilidade da implementação da proposta pedagógica. A pesquisa foi desenvolvida no contexto da Educação Infantil, especificamente em uma turma de crianças de quatro anos de idade, etapa em que o desenvolvimento do senso numérico se encontra em processo de construção, configurando um campo propício para a investigação das práticas fundamentadas no DUA.

Destaca-se que a professora pesquisadora já havia lecionado anteriormente para a turma, o que possibilitou o conhecimento das especificidades, potencialidades e necessidades de cada estudante, aspecto que se articula aos pressupostos do DUA, os quais defendem a importância do conhecimento prévio dos alunos para a elaboração de planejamentos pedagógicos mais acessíveis, flexíveis e inclusivos.

O grupo participante pertence a um Centro Municipal de Educação Infantil do município de União da Vitória – Paraná, instituição pública de ensino que atende à faixa etária correspondente ao Infantil IV. A seleção considerou critérios éticos, pedagógicos e de acessibilidade, de modo a assegurar a participação de todas as crianças em um ambiente inclusivo e já familiar.

Os critérios de inclusão dos participantes foram: estar regularmente matriculado no Infantil IV do Centro Municipal de Educação Infantil, frequentar regularmente as aulas e participar das atividades propostas na rotina escolar.

Os critérios de exclusão adotados foram: não estar presente nos dias em que a implementação da sequência didática foi implementada e ausentar-se por período que inviabilizasse a participação nas etapas das atividades.

A definição desses critérios teve como finalidade garantir que os participantes estivessem envolvidos de forma contínua e efetiva no processo de ensino e aprendizagem, assegurando a coerência metodológica e a fidedignidade dos dados coletados.

Em consonância com os princípios éticos que regem a pesquisa com seres humanos, o presente projeto foi submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos, conforme a Resolução nº 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde, obtendo aprovação sob o Parecer nº 7.293.041. A autorização ética assegurou a implementação da pesquisa no ambiente escolar e a realização das atividades planejadas com as crianças.

A instituição, os professores e os responsáveis foram informados sobre os objetivos, as etapas e a finalidade da pesquisa. Todos os pais ou responsáveis legais assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), autorizando a participação das crianças na pesquisa e a utilização de imagens e produções exclusivamente para fins acadêmicos e científicos.

O uso de registros visuais, produções e anotações foi conduzido com responsabilidade e sigilo, garantindo a preservação da identidade e da integridade das crianças participantes. Assim, todos os procedimentos éticos necessários foram rigorosamente observados, em conformidade com as diretrizes nacionais e institucionais para pesquisas na área da educação.

4.3 Instrumentos de Identificação dos Dados

Para responder ao problema de pesquisa e alcançar os objetivos propostos, foram utilizados instrumentos capazes de registrar as interações, os comportamentos e as produções das crianças durante a implementação da sequência didática. Considerando que se trata de uma

pesquisa qualitativa desenvolvida no contexto da Educação Infantil, a identificação de dados priorizou registros descritivos e interpretativos que evidenciassem o processo de ensino e aprendizagem. Os seguintes instrumentos foram utilizados:

O diário de campo da pesquisadora constituiu o principal instrumento de identificação dos dados, permitindo registrar, de maneira contínua os acontecimentos relevantes de cada aula, como falas espontâneas, estratégias utilizadas pelas crianças, dificuldades, interações com os materiais e situações que demandaram reorganização pedagógica. A natureza reflexiva desse instrumento possibilitou, ainda, a análise da mediação docente e do engajamento dos estudantes diante das atividades.

Registros fotográficos foram realizados como forma de documentação das práticas pedagógicas propostas, especialmente no que se refere ao uso de materiais manipuláveis, jogos e situações de engajamento coletivo. Esses registros objetivaram preservar elementos visuais importantes para análise, permitindo a revisão detalhada de ações e expressões das crianças. Todas as imagens foram capturadas com autorização da instituição e dos responsáveis, respeitando princípios éticos da pesquisa com seres humanos.

As produções das crianças, tais como, como desenhos, contagens, marcações, construções com materiais concretos e demais manifestações relacionadas ao senso numérico, foram recolhidas para análise. Tais produções constituíram evidências da aprendizagem, pois revelam as diferentes formas de expressão e níveis de elaboração conceitual de cada criança.

A combinação desses instrumentos possibilitou investigar o processo de ensino e aprendizagem de maneira mais abrangente, permitindo a triangulação das informações e, por conseguinte, conferindo maior confiabilidade às análises realizadas. Os diversos tipos de registros tornaram possível analisar tanto o planejamento pedagógico quanto a manifestação da aprendizagem em diferentes expressões e ritmos, conforme preconiza o DUA.

Torna-se importante apresentar o contexto da turma em que a sequência didática foi desenvolvida. A sala de aula era composta por dez estudantes da Educação Infantil, com faixa etária de 4 anos, caracterizando-se por uma diversidade de perfis e formas de aprendizagem.

A turma participante da pesquisa era composta por dez alunos, entre os quais duas alunas haviam sido transferidas recentemente de outra instituição escolar. Desses dez alunos, dois possuíam laudo médico de Transtorno do Espectro Autista (TEA), incluindo uma das alunas transferidas, o que demandava atenção às diferentes formas de comunicação, interação e participação nas atividades propostas.

Essa caracterização da turma impactou diretamente o planejamento ao exigir uma organização pedagógica intencionalmente flexível, acessível e antecipatória de barreiras, em consonância com os princípios do DUA.

Consideramos o fato de a turma ser composta por crianças com diferentes perfis, incluindo estudantes com TEA e alunas recém-transferidas, e isso demandou a elaboração de estratégias que não partissem de um único padrão de aprendizagem. Foi necessário considerar múltiplas formas de acesso ao conteúdo, prevendo diferentes maneiras de apresentar as atividades (representação), de engajar os estudantes (engajamento) e de possibilitar que expressassem suas aprendizagens (ação e expressão).

Destacamos que a presença das alunas transferidas, que não vivenciaram integralmente as experiências anteriores, exigiu um planejamento que retomasse e ressignificasse conhecimentos, evitando pressupor aprendizagens já consolidadas. Isso implicou propor atividades que permitissem a participação desde diferentes pontos de partida, garantindo que todos pudessem se envolver, independentemente de seu percurso anterior.

No caso dos estudantes com TEA, o planejamento precisou contemplar estratégias que favorecessem a comunicação, a previsibilidade das atividades, o uso de recursos visuais e a mediação nas interações, de modo a ampliar as possibilidades de participação e compreensão.

Observou-se que um dos estudantes apresentava maior dificuldade nas atividades de registro escrito, embora demonstrasse participação ativa nas interações orais, reforçando a necessidade de diversificar as formas de expressão, valorizando não apenas o registro gráfico, mas também a oralidade, a manipulação de materiais e as interações.

Por fim, a diversidade de ritmos e modos de aprender presentes na turma evidenciou que o planejamento não poderia ser homogêneo ou rígido. Ao contrário, precisou ser estruturado de modo a oferecer múltiplos meios de aprendizagem, garantindo que todos os estudantes pudessem acessar, participar e construir conhecimentos. Nesse sentido, esse contexto não foi um obstáculo, mas um elemento orientador do planejamento, levando à construção de uma sequência didática pautada na equidade, na valorização das diferenças e na eliminação de barreiras desde a sua concepção.

A caracterização desse grupo foi fundamental para o planejamento da sequência didática, organizada à luz dos princípios do DUA. Essa abordagem parte do reconhecimento da variabilidade dos estudantes para antecipar possíveis barreiras à aprendizagem e planejar estratégias que favoreçam a participação de todos desde o início do processo pedagógico, sendo assim, o planejamento das atividades considerou as particularidades da turma, prevendo

diferentes recursos e formas de participação, como jogos, materiais manipuláveis, atividades corporais, registros gráficos e interações orais.

Na organização das aulas, buscou-se garantir múltiplas possibilidades de engajamento, de representação dos conteúdos e de ação e expressão da aprendizagem, permitindo que cada criança pudesse acessar os conceitos relacionados ao senso numérico por diferentes caminhos, respeitando seus ritmos, interesses e modos de aprendizagem.

Assim, os instrumentos de identificação de dados foram selecionados por sua pertinência à abordagem qualitativa e à metodologia da Engenharia Didática, permitindo documentar e compreender como as práticas estruturadas no DUA podem contribuir para o desenvolvimento do senso numérico em crianças da Educação Infantil.

Identificamos que a turma apresentava tanto especificidades quanto potencialidades que demandavam um planejamento pedagógico sensível à diversidade. As características descritas evidenciam possíveis barreiras à aprendizagem, especialmente relacionadas ao acesso aos conteúdos, às formas de comunicação, à participação nas atividades e às possibilidades de expressão dos conhecimentos, como no caso das crianças com TEA, das alunas transferidas e do estudante com dificuldade no registro escrito. Por outro lado, também se destacam potencialidades importantes, como a participação nas interações orais, o envolvimento em atividades coletivas e a construção de estratégias próprias pelas crianças.

Por fim, reafirmamos que as escolhas pedagógicas foram orientadas pelos princípios do DUA, buscando antecipar possíveis barreiras e valorizar as potencialidades do grupo, por meio da oferta de múltiplos meios de engajamento, representação e ação e expressão, de modo a garantir condições mais equitativas de acesso, participação e aprendizagem para todos os estudantes participantes da pesquisa.

4.4 Apresentação da Pesquisa aos estudantes

A apresentação da pesquisa às crianças participantes foi conduzida de forma lúdica, acolhedora e acessível, respeitando as características cognitivas, comunicativas e emocionais próprias da faixa etária. Considerando os princípios do DUA, buscou-se garantir múltiplas formas de engajamento, representação e ação e expressão, possibilitando que todas as crianças participantes da pesquisa compreendessem o propósito das atividades e se sentissem seguras e motivadas a participar.

A professora pesquisadora apresentou-se ao grupo explicando, em linguagem simples e afetiva, que novas atividades, brincadeiras e jogos seriam realizados para explorar ideias sobre

numerais e quantidades, reforçando que todas as participações seriam valorizadas. Esse momento teve como objetivo promover a aproximação com o grupo, estimular a curiosidade e criar um ambiente de confiança e pertencimento, elementos essenciais para o envolvimento ativo nas atividades propostas.

A organização das atividades mostrou-se especialmente relevante diante da diversidade presente na turma, composta por crianças com diferentes ritmos de aprendizagem, formas de comunicação e modos de participação.

Diante dessas características, foram planejadas estratégias pedagógicas que ampliassem as possibilidades de acesso e participação de todos os estudantes participantes. Nessa perspectiva, buscou-se antecipar possíveis barreiras à aprendizagem e à participação, prevendo diferentes formas de mediação e recursos pedagógicos desde o planejamento das atividades.

Para isso, as orientações foram apresentadas por meio de explicações verbais acompanhadas de demonstrações práticas, além do uso de materiais concretos e visuais.

A proposta como o uso do tapete numerado, jogos com materiais manipuláveis e a dinâmica do “salto numerado” possibilitaram que as crianças explorassem os numerais e as quantidades por meio do corpo, do movimento e da interação com os colegas.

Além disso, foram oferecidas diferentes formas de participação, permitindo que as crianças expressassem seus conhecimentos por meio da fala, da manipulação de objetos, da movimentação corporal ou de registros gráficos, de acordo com suas possibilidades.

Essas estratégias foram planejadas com intuito de antecipar e minimizar possíveis barreiras à aprendizagem e à participação, favorecendo o engajamento e a compreensão das propostas por parte de todos os estudantes participantes, em consonância com os princípios do DUA, que orientam a criação de ambientes de aprendizagem mais flexíveis e acessíveis desde o planejamento pedagógico.

O processo de apresentação da pesquisa integra a fase de análises preliminares da Engenharia Didática, uma vez que possibilitou à professora pesquisadora analisar aspectos iniciais do grupo, tais como interações sociais, formas de comunicação, interesses e níveis de familiaridade com os conceitos numéricos. Essas observações foram fundamentais para ajustar a proposta pedagógica antes da implementação formal da sequência didática, garantindo coerência entre os princípios do DUA, as necessidades do grupo e os objetivos da pesquisa.

Assim, a introdução da pesquisa às crianças constituiu não apenas um momento de acolhimento, mas também uma etapa investigativa que contribuiu para a construção de um ambiente de aprendizagem inclusivo e participativo.

Imagem 1: Apresentação da pesquisa



Fonte: A Autora (2025)

4.5 Organização da Sequência Didática

O quadro a seguir apresenta a sistematização da sequência didática desenvolvida no contexto desta pesquisa, evidenciando a articulação entre objetivos de aprendizagem, conteúdos matemáticos, recursos pedagógicos, princípios do DUA e fases da Engenharia Didática.

Essa organização busca explicitar a intencionalidade pedagógica que orientou cada aula, demonstrando como as propostas foram estruturadas para promover o desenvolvimento do senso numérico na Educação Infantil de forma acessível, inclusiva e metodologicamente fundamentada.

Ao integrar os pressupostos do DUA às etapas da Engenharia Didática, a sequência evidencia um planejamento que articula teoria e prática, garantindo a intencionalidade didática e atenção às múltiplas formas de aprender dos estudantes.

Quadro 7- Organização da Sequência Didática

(continua)

Aula	Objetivos	Conteúdos	Recursos	Princípios do DUA mobilizados	Fase da Engenharia Didática
Aula 1: Reconhecimento dos numerais	Reconhecer os numerais de 1 a 5 e identificar sua presença no cotidiano das crianças.	Reconhecimento dos numerais; observação e identificação de numerais no ambiente; associação entre numeral e	Cartazes da sala, mural numérico, atividades de pontilhado, jogo da memória	Engajamento: roda de conversa e caça aos numerais; Representação: numerais em diferentes formatos; Ação e expressão: exploração do	Análise preliminar: levantamento dos conhecimentos prévios das crianças sobre numerais durante a roda

		representação visual.	dos numerais.	ambiente, escrita e jogo.	de conversa e exploração do ambiente.
Aula 2: Relação numeral e quantidade	Compreender que os numerais representam quantidades específicas.	Contagem, correspondência termo a termo, relação numeral-quantidade.	Fichas ilustradas, atividades de pintura e ligação, placas numeradas e pinos coloridos.	Engajamento: manipulação de materiais; Representação: estímulos visuais e táteis; Ação e expressão: contagem oral, pintura e encaixe de pinos.	Análise a priori: planejamento intencional das atividades para favorecer a compreensão da correspondência entre numeral e quantidade.
Aula 3: Jogos com numerais e quantidades	Consolidar a relação entre numeral e quantidade por meio de jogos.	Correspondência entre numerais e quantidades; memória e comparação numérica.	Baralho dos numerais, dominó das quantidades.	Engajamento: jogos lúdicos; Representação: numerais e quantidades visuais; Ação e expressão: manipulação das peças e interação entre colegas.	Experimentação : aplicação das atividades e observação das estratégias utilizadas pelas crianças durante os jogos.
Aula 4: Construindo o senso numérico	Ampliar a compreensão da contagem e da cardinalidade por meio de atividades lúdicas.	Contagem oral, reconhecimento de numerais, correspondência entre quantidade e numeral.	Parlenda “A galinha do vizinho”, folhas de pontilhado, ovos de papel, cesta e cartões numerados.	Engajamento: música e brincadeiras; Representação: estímulos auditivos, visuais e táteis; Ação e expressão: cantar, realizar contagens, manipular objetos.	Experimentação :acompanhamento das interações e das estratégias das crianças durante as atividades propostas.
Aula 5: Sequência numérica	Desenvolver a noção de sequência numérica e reconhecer a ordem crescente dos numerais.	Sequência numérica, identificação de numerais e correspondência quantidade-símbolo.	Caixa surpresa, cartões numerados, tapete numérico, dado e materiais para colagem.	Engajamento: jogos corporais e desafios; Representação: numerais visuais e concretos; Ação e expressão: movimentos, identificação oral e manipulação de materiais.	Análise a posteriori / Validação: reflexão sobre os resultados obtidos na sequência didática e verificação das evidências de aprendizagem das crianças.

Fonte: A Autora (2025)

Embora apresentadas em associação às aulas da sequência didática, as fases da Engenharia Didática não devem ser compreendidas como etapas rígidas ou restritas a momentos específicos, uma vez que constituem um processo contínuo e articulado ao longo de toda a investigação.

O quadro acima evidencia a articulação intencional entre os objetivos de aprendizagem, os conteúdos matemáticos mobilizados, os recursos pedagógicos utilizados e os princípios do DUA.

Cada aula foi estruturada contemplando múltiplas formas de engajamento, representação, ação e expressão, garantindo acessibilidade pedagógica e ampliando as possibilidades de participação dos estudantes.

Além disso, a organização da sequência didática dialoga com as fases da Engenharia Didática, o que assegura coerência metodológica e rigor científico à investigação.

A organização apresentada evidencia a necessidade de um planejamento sensível à heterogeneidade presente nesse nível de ensino, no qual as crianças apresentam distintas trajetórias escolares, formas de expressão e necessidades educacionais. Nesse sentido, torna-se fundamental que o planejamento pedagógico considere tais singularidades, organizando experiências que possibilitem a participação de todos os estudantes participantes.

A BNCC orienta que a Educação Infantil deve garantir condições para que todas as crianças participem ativamente das experiências de aprendizagem, respeitando suas especificidades e promovendo oportunidades equitativas de desenvolvimento.

Diante desse contexto, a organização da sequência didática fundamentada nos princípios do DUA mostrou-se especialmente pertinente, pois possibilitou a oferta de múltiplos meios de engajamento, representação e ação e expressão, ampliando as possibilidades de acesso aos conceitos matemáticos.

As atividades foram planejadas de modo a favorecer diferentes formas de interação com o conhecimento, por meio de recursos variados, situações lúdicas e oportunidades de expressão oral, corporal e gráfica.

Assim, a análise das aulas desenvolvidas permite compreender de que maneira as crianças interagiram com as propostas e quais evidências de aprendizagem relacionadas ao desenvolvimento do senso numérico puderam ser observadas ao longo da implementação da sequência didática.

Nos subcapítulos a seguir, apresentam-se os cinco momentos que compuseram a sequência didática.

4.6 Primeiro Momento (AULA 1 – Reconhecimento dos numerais: Explorando os numerais no cotidiano)

A primeira aula da sequência didática teve como objetivo promover o reconhecimento dos numerais de 1 a 5, por meio de atividades lúdicas e interativas, que aproximam o conceito de numeral das experiências cotidianas das crianças. Essa aula teve um papel introdutório fundamental, pois permitiu que a professora pesquisadora compreendesse os conhecimentos prévios dos estudantes e planejasse as etapas seguintes conforme suas necessidades e potencialidades. As atividades desenvolvidas foram:

- Procurando numerais na sala de aula;
- Pontilhado dos numerais;
- Jogo da memória dos numerais.

A aula iniciou-se com uma roda de conversa, momento em que as crianças foram convidadas a compartilhar o que sabiam sobre os numerais e onde podiam encontrá-los no dia a dia, como em relógios, calendários, embalagens, brinquedos, portas ou nas roupas. Esse diálogo favoreceu a expressão oral e o desenvolvimento da linguagem, ao mesmo tempo em que estimulou a conexão entre o conteúdo matemático e as realidades cotidianas.

Em seguida, foi proposto uma atividade de exploração do ambiente, na qual as crianças deveriam procurar numerais presentes na sala, em cartazes, murais, calendários e outros objetos. A professora pesquisadora organizou essa busca como um “caça aos numerais”, incentivando os alunos a apontarem e nomearem os numerais encontrados.

Após a busca, o grupo realizou a contagem dos numerais localizados em um mural, estimulando a observação, a comparação e o reconhecimento dos numerais.

Para consolidar o reconhecimento visual e gráfico dos numerais, cada criança escolheu uma entre quatro versões de atividades de pontilhado dos numerais. As crianças contornaram e reescreveram os numerais de 1 a 5, exercitando a coordenação motora fina e o traçado numérico.

A aula foi finalizada com o jogo da memória aberto dos numerais, no qual os estudantes deveriam formar pares entre numerais (1 a 5) e representações correspondentes (como conjuntos de figuras). Essa dinâmica favoreceu a memorização, a concentração e o raciocínio lógico, consolidando a aprendizagem de forma lúdica. Além disso, o caráter de jogo promoveu cooperação, atenção e respeito às regras, e ao mesmo tempo pode ser analisado como cada criança reconheceu e associou os numerais.

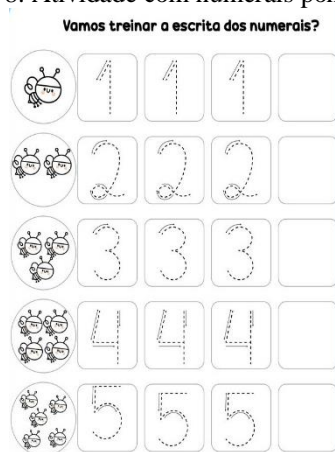
Estas atividades se enquadraram nos princípios do DUA, pois ofereceram múltiplos meios de engajamento. A roda de conversa e o “caça aos numerais” despertaram o interesse e a curiosidade, conectando a Matemática à realidade das crianças. As oportunidades de escolha nas atividades de pontilhado favoreceram a autonomia e o sentimento de pertencimento, promovendo o engajamento. No princípio da representação o conceito de numeral foi

apresentado por meio de múltiplos formatos, orais, visuais, simbólicos e concretos, incluindo a busca por numerais no ambiente, a representação gráfica e uso de imagens nos jogos. No princípio da ação e expressão, as crianças tiveram a oportunidade de demonstrar seus conhecimentos de diferentes maneiras, oralmente, nomeando e dialogando, corporalmente, explorando o ambiente, graficamente, trabalhando com pontilhado e cognitivamente, jogando e relacionando numerais.

Na Engenharia Didática, na análise preliminar, a professora pesquisadora identificou, durante a roda de conversa, os conhecimentos prévios e as concepções espontâneas das crianças sobre os numerais. Essa etapa diagnóstica foi essencial para compreender como os estudantes percebem e utilizam os numerais em seus cotidianos. Na análise *a priori*, a partir das informações coletadas, as atividades foram planejadas de forma intencional, buscando favorecer o reconhecimento dos numerais de 1 a 5 por meio de situações concretas e lúdicas. Na experimentação, durante a execução das atividades, a professora pesquisadora observou atentamente as interações e estratégias utilizadas pelas crianças, analisando suas hipóteses e possíveis dificuldades na identificação e escrita dos numerais. Na análise *a posteriori*, após o término da aula, a professora pesquisadora pode refletir sobre os resultados observados, avaliando se os objetivos puderam ser alcançados, especialmente no reconhecimento dos numerais e no fortalecimento do senso numérico inicial.

A seguir apresentam-se as atividades e o jogo desenvolvidos durante a implementação. Sugestão de atividade número 1.

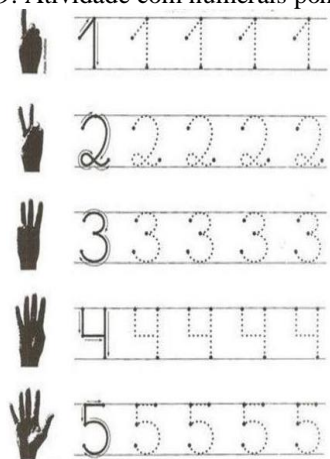
Figura 8: Atividade com numerais pontilhados



Fonte: Espaço Educar (2020)

Sugestão de atividade número 2.

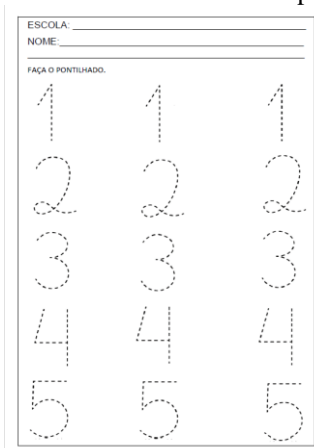
Figura 9: Atividade com numerais pontilhados



Fonte: Schurnovski (2015)

Sugestão de atividade número 3.

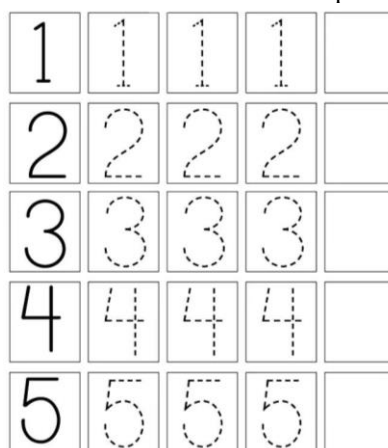
Figura 10: Atividade com numerais pontilhados



Fonte: Fonte: Parceria Educativa (2024)

Sugestão de atividade número 4.

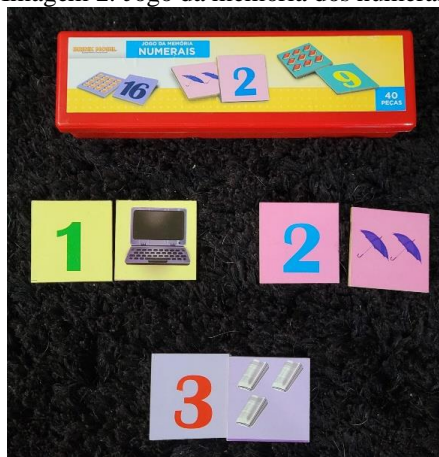
Figura 11: Atividade com numerais pontilhados



Fonte: Espaço Educar (2020)

Sugestão de atividade número 5.

Imagem 2: Jogo da memória dos numerais



Fonte: A Autora (2025)

Após a implementação da atividade, foram registrados alguns episódios observados durante a aula, os quais são apresentados a seguir como evidências do desenvolvimento das propostas planejadas.

Durante a roda de conversa inicial, as crianças foram convidadas a observar onde encontravam numerais na sala de aula. Algumas apontaram para o calendário e para cartazes da sala, dizendo: “Olha, tem número ali”. Esse momento permitiu que as crianças relacionassem os numerais presentes no ambiente escolar com situações dos cotidianos, favorecendo a ativação de conhecimentos prévios.

Na exploração do ambiente, as crianças demonstraram interesse em localizar numerais e compartilhar suas descobertas com a professora pesquisadora e com os colegas. Algumas chamavam a professora para mostrar onde haviam encontrado um numeral, evidenciando curiosidade e envolvimento com a atividade proposta.

No jogo da memória envolvendo numerais e quantidades, observou-se que algumas crianças reconheceram os numerais com maior facilidade, enquanto outras recorreram a estratégias como levantar os próprios dedos para realizar a contagem. Quando algumas demonstraram dificuldade em estabelecer a correspondência entre numeral e quantidade, a professora pesquisadora mostrou a própria mão e realizou a contagem junto com a criança, relacionando cada dedo ao numeral correspondente.

Essas situações evidenciam que as crianças utilizam diferentes estratégias para compreender os numerais e estabelecer relações com as quantidades que eles representam, sendo o apoio visual e a mediação da professora pesquisadora, elementos importantes para favorecer esse processo de construção do conhecimento.

4.7 Segundo Momento (AULA 2 – Relação entre numeral e quantidade: Compreendendo o numeral como representação)

A segunda aula da sequência didática teve como foco o desenvolvimento da relação entre numeral e quantidade, favorecendo a compreensão de que os numerais representam quantidades concretas e que cada numeral corresponde a um conjunto específico de elementos. A proposta ampliou o trabalho iniciado na aula anterior, integrando atividades de contagem, pintura, ligação e manipulação de materiais, de modo a favorecer o aprendizado ativo, lúdico e inclusivo. As atividades desenvolvidas foram:

- Contar e pintar quantidade
- Ligar numeral
- Numeral e quantidade com pinos

A aula iniciou-se com uma breve retomada do conteúdo anterior. As crianças foram convidadas a observar o mural numérico e realizar, em conjunto e individualmente, a leitura dos numerais. Durante a contagem coletiva, a professora pesquisadora estimulou que apontassem os numerais e recitassem oralmente.

Esse momento inicial teve função diagnóstica e de consolidação, pois permitiu a docente identificar o nível de familiaridade de cada criança com os numerais, ao mesmo tempo em que ativou conhecimentos prévios para a nova aprendizagem.

Cada criança recebeu uma folha com figuras ilustrativas, e a atividade consistiu em contar os elementos de cada grupo e registrar a quantidade correspondente. Essa atividade envolveu observação, contagem oral e representação visual, permitindo que o estudante relacionasse o numeral com a quantidade de elementos apresentados.

Nessa etapa, os alunos receberam uma folha com duas colunas: em uma, os numerais de 1 a 5, na outra, conjuntos de figuras correspondentes. As crianças deveriam traçar linhas ligando cada numeral à quantidade correta. Essa atividade favoreceu a coordenação motora fina e o raciocínio lógico, além de consolidar a correspondência termo a termo.

Por fim, as crianças participaram de uma atividade de manipulação concreta com placas numeradas e pinos coloridos. A criança escolheu um numeral e, posteriormente, deveria encaixar a quantidade exata de pinos correspondente. Essa ação estimulou a coordenação motora e o raciocínio lógico-matemático, permitindo que as crianças percebessem o numeral como algo que pode ser visto, tocado e quantificado.

Estas atividades se enquadraram nos princípios do DUA, pois ofereceram múltiplos meios de engajamento com a contagem, a pintura e o encaixe de pinos. O uso de cores, materiais

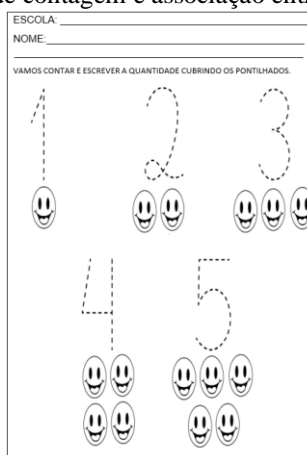
variados e desafios concretos mantiveram a curiosidade e a atenção, promovendo assim a motivação. Na representação os conceitos numéricos foram apresentados de forma multissensorial, combinando estímulos visuais com figuras, cores e no mural, simbólicos com numerais e táteis com pinos. Essa diversidade de recursos favoreceu a construção de significados e ampliou as possibilidades de compreensão do numeral. Na ação e expressão as crianças demonstraram o que aprenderam de modos variados, oralmente, recitando a contagem, graficamente, ligando e pintando, tátil e motoramente, encaixando pinos. Essa multiplicidade de meios expressivos garantiu que todos pudessem participar e expressar suas aprendizagens por diferentes formas de ação e expressão, valorizando a diversidade do grupo.

Na Engenharia Didática, na análise preliminar com a contagem inicial dos numerais no mural permitiu à professora pesquisadora identificar o nível de familiaridade dos estudantes com os numerais e suas estratégias de contagem. Na análise *a priori*, as atividades foram planejadas intencionalmente para promover a compreensão da relação entre numeral e quantidade, articulando o pensamento simbólico à manipulação concreta. Na experimentação, durante a execução das atividades, a professora pesquisadora observou como as crianças manipularam os materiais, reconheceram os numerais e os associaram às quantidades. Essa etapa forneceu informações sobre as estratégias individuais, os avanços e as possíveis dificuldades de cada estudante. Na análise *a posteriori*, a professora pesquisadora refletiu sobre as observações realizadas, avaliando os resultados obtidos e o nível de consolidação da relação numeral-quantidade.

A seguir tem-se as atividades e a contagem com quantidades com pinos desenvolvidos durante a implementação.

Sugestão de atividade número 1.

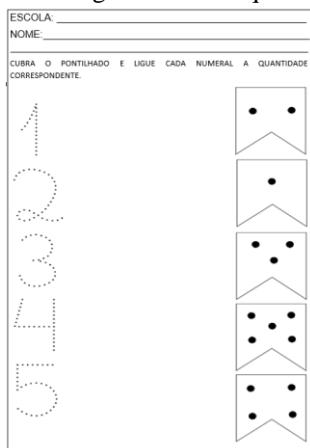
Figura 12: Atividade de contagem e associação entre quantidade e numeral



Fonte: Parceria Educativa (2023)

Sugestão de atividade número 2.

Figura 13: Ligar numeral a quantidade



Fonte: Parceria Educativa (2023)

Sugestão de atividade número 3.

Imagem 3: Numeral e quantidade com pinos



Fonte: A Autora (2025)

Ao final desta aula, foi realizado um breve registro das interações identificadas durante o desenvolvimento das atividades, destacando algumas falas das crianças e as estratégias mobilizadas durante as propostas.

Na atividade de contagem e registro das quantidades, algumas crianças realizaram a tarefa com facilidade e rapidez. Um dos estudantes, ao concluir a atividade, comentou: “Nossa, profe, é só isso? Eu achei tão fácil”. Essa manifestação sugere que o estudante já apresentava domínio da relação entre numeral e quantidade para os numerais trabalhados, evidenciando conhecimentos previamente construídos.

Por outro lado, um estudante apresentou dificuldade em manter-se concentrado na atividade escrita, levantando-se algumas vezes e demonstrando dispersão durante a realização da tarefa. Diante dessa situação, a professora pesquisadora procurou respeitar o tempo da criança e retomar, posteriormente, a contagem dos numerais no quadro.

Conforme previsto no planejamento, ao final da aula foi realizada uma retomada individual por meio da contagem oral no mural. Nesse momento, o estudante participou da identificação dos numerais e conseguiu reconhecê-los tanto em sequência quanto de forma aleatória, indicando a compreensão do conteúdo quando a atividade foi apresentada de forma oral e com mediação direta da professora.

Esse momento evidenciou que as crianças podem demonstrar seus conhecimentos de múltiplas maneiras, sendo importante considerar múltiplas formas de participação e expressão durante as atividades propostas.

4.8 Terceiro Momento (AULA 3 – Jogos com numerais e quantidades)

A terceira aula teve como tema central a relação entre numeral e quantidade a partir de atividades lúdicas, com o objetivo de favorecer a consolidação do senso numérico por meio de jogos que envolvem o reconhecimento, a correspondência e a comparação entre numerais e quantidades. As atividades propostas estimularam o raciocínio lógico, a memória e a interação social, tornando o processo de aprendizagem mais prazeroso. As atividades desenvolvidas foram:

- Baralho dos numerais
- Dominó das quantidades

A aula iniciou-se com uma breve revisão das aprendizagens anteriores. A professora pesquisadora propôs uma conversa acerca dos numerais e quantidades já trabalhados, retomando exemplos do mural numérico. As crianças foram convidadas a verbalizar o que aprenderam, reconhecendo numerais e associando-os às quantidades.

O primeiro jogo consistiu em um baralho de pares correspondentes (numeral e quantidade). Cada carta continha, de um lado, um numeral e, de outro, a representação visual da quantidade (em forma de bolinhas, estrelas ou figuras diversas).

As crianças foram orientadas a procurarem entre as cartas e encontrarem os pares correspondentes. Ao identificarem um par correto (por exemplo, o numeral “3” e três bolinhas) o estudante mantém as cartas consigo. Essa dinâmica favoreceu a memorização, a observação e a correspondência simbólico-concreta.

Na segunda atividade, as crianças participaram de um jogo de dominó, no qual as peças apresentavam, de um lado, o numeral e, do outro, a representação da quantidade. O objetivo era encaixar as peças corretamente, unindo numeral e quantidade correspondentes. Essa proposta promoveu o raciocínio lógico, a atenção concentrada e o trabalho colaborativo, pois as jogadas exigiam observação e estratégia.

Estas atividades se enquadraram nos princípios do DUA, pois ofereceram múltiplos meios de engajamento por meio dos jogos de baralho e dominó criando um ambiente dinâmico e prazeroso, no qual a aprendizagem pode ocorrer de forma lúdica. No princípio da representação, os estudantes tiveram acesso a diferentes formas de compreender o conceito numérico, simbólica (numerais), visual (figuras e quantidades) e relacional (comparações entre numerais). Essa diversidade de representações ampliou a compreensão do numeral, permitindo que cada criança construa significados a partir de seus próprios modos de percepção e processamento da informação. No princípio da ação e expressão, ao formarem pares e encaixarem peças, as crianças expressaram seus conhecimentos de modo ativo e concreto. As ações de manipular, observar, comparar e dialogar com os colegas constituíram diferentes formas de expressão da aprendizagem. Essa variedade de possibilidades garantiu que cada estudante participasse segundo suas habilidades cognitivas, motoras e comunicativas, valorizando suas singularidades e promovendo a equidade no processo educativo.

Em consonância com as análises preliminares realizadas na pesquisa, a professora pesquisadora retomou o reconhecimento dos numerais e das quantidades, observando as estratégias individuais e o nível de compreensão dos estudantes. Na fase da análise *a priori* o planejamento dos jogos foi feito de forma intencional, com o objetivo de fortalecer a correspondência entre numeral e quantidade. As regras, materiais e níveis de complexidade foram ajustados para promover a progressão do aprendizado, respeitando os diferentes ritmos, necessidades e formas de participação das crianças. Na fase da experimentação durante a execução dos jogos, a professora pesquisadora observou o comportamento dos estudantes, as estratégias utilizadas para encontrar os pares e as interações estabelecidas entre eles. Esse momento de experimentação forneceu dados importantes a respeito de como ocorreu o processo de aprendizagem, permitindo ajustes pedagógicos em tempo real. Na fase da análise *a posteriori* e validação após a realização das atividades, a professora pesquisadora analisou os resultados observados, avanços individuais, dificuldades, interações e formas de raciocínio, identificando evidências que subsidiem novas decisões didáticas.

Dessa maneira, a aula consolidou o uso do jogo como instrumento pedagógico e evidenciou sua relevância no desenvolvimento do senso numérico e da autonomia intelectual na infância.

A seguir tem-se os jogos de baralho dos numerais e dominó das quantidades utilizados durante a implementação.

Sugestão de jogo número 1.

Imagem 4: Jogo baralho dos numerais



Fonte: A Autora (2025)

Sugestão de jogo número 2.

Imagem 5: Jogo dominó das quantidades



Fonte: A Autora (2025)

Ao final desta aula, foram realizados registros das interações observadas durante o desenvolvimento das atividades, destacando algumas falas das crianças e as estratégias mobilizadas.

Durante a atividade com o baralho dos numerais, algumas crianças demonstraram interesse em encontrar as correspondências entre numeral e quantidade, observando atentamente as cartas antes de escolher. Em alguns momentos, ao identificarem uma correspondência, comentavam com os colegas ou chamavam a professora pesquisadora para mostrar o resultado.

Na atividade seguinte, com o dominó das quantidades, observou-se menor engajamento do grupo naquele momento da rotina. Algumas crianças demonstraram cansaço e dispersão, o que dificultou a continuidade da proposta. Mesmo assim, algumas ainda buscaram identificar as correspondências entre as peças, contando as figuras presentes nas cartas.

Esse momento evidenciou que o envolvimento das crianças nas atividades também é influenciado pela dinâmica da rotina e pelo momento da aula, sendo necessário que o planejamento pedagógico permaneça flexível para considerar essas situações no desenvolvimento das propostas.

4.9 Quarto Momento (AULA 4 – Construindo a noção do senso numérico de forma lúdica)

A quarta aula foi iniciada com uma breve retomada dos conteúdos explorados anteriormente, retomando as noções de contagem oral e de representação simbólica dos numerais. As atividades desenvolvidas foram:

- Parlenda
- Pontilhado dos numerais
- Contar e encaixar quantidades

A aula iniciou-se com a recitação coletiva da parlenda “A galinha do vizinho”, que foi entoada de maneira ritmada e acompanhada por gestos com as mãos. Essa atividade estimulou a contagem oral de forma prazerosa e musical, permitindo que as crianças se envolvessem com a brincadeira, ao mesmo tempo em que reforçou o reconhecimento sequencial dos numerais.

Em seguida, cada criança recebeu uma folha com desenhos de ovos numerados de 1 a 10. A proposta consistiu em contornar os numerais com canetinha, reforçando a coordenação motora fina e o reconhecimento gráfico dos numerais. Essa ação ampliou, a percepção visual e o vínculo entre o numeral e seu símbolo escrito, promovendo a memorização por meio do movimento e da exploração tátil.

Nesta etapa, as crianças manipularam ovos impressos em papel e deveriam encaixá-los em uma cesta conforme a quantidade solicitada oralmente pela professora, de 1 a 10, podendo ser em sequência ou aleatoriamente. Essa atividade enfatizou a correspondência termo a termo

e o conceito de cardinalidade, permitindo que a contagem acontecesse de maneira concreta e sensorial.

Por fim, as crianças fizeram uso do jogo conte e encaixe, onde deveriam contar diferentes objetos e associar o numeral correspondente à quantidade apresentada, encaixando cartões com numerais nas quantidades formadas. Essa atividade fortaleceu o reconhecimento numérico e o raciocínio lógico, ao mesmo tempo em que estimulou a atenção e a precisão na contagem.

Estas atividades se enquadraram nos princípios do DUA, pois ofereceram múltiplos meios de engajamento. A parlenda estimulou o interesse e o entusiasmo das crianças despertando a curiosidade. O uso de canções promoveu um clima lúdico, que estimulou a participação ativa e espontânea de todos. No princípio da representação, os conceitos matemáticos foram apresentados por meio de estímulos visuais com figuras e numerais, auditivos com música e fala e táteis com a manipulação de objetos. Essa multiplicidade ampliou as formas de compreender o conteúdo e favoreceu o acesso à informação por diferentes caminhos, respeitando a variabilidade dos estudantes. No princípio da ação e expressão, ao contar, cantar, desenhar e manipular materiais concretos, os estudantes expressaram seus conhecimentos de modos diversos, corporais, orais, gráficos e simbólicos. Essa diversidade de formas de expressão valorizou os diferentes ritmos e estilos de aprendizagem, assegurando a equidade de participação.

Em consonância com as análises preliminares realizadas na pesquisa, observou-se o nível de familiaridade das crianças com a contagem e com os numerais, identificando suas estratégias de quantificação e as formas como expressaram quantidades. Na análise *a priori* com base nas constatações, as atividades foram planejadas para promover a construção progressiva do senso numérico, articulando o pensamento matemático à ludicidade. Na experimentação durante a realização das atividades, foram analisadas as interações, as estratégias utilizadas e as dificuldades apresentadas pelos alunos. Esse acompanhamento permitiu identificar indícios de aprendizagem e ajustar intervenções pedagógicas, conforme as necessidades do grupo. Na análise *a posteriori* após a execução da aula, a professora pesquisadora refletiu acerca dos resultados obtidos, avaliando se as propostas contribuíram para o avanço na compreensão numérica.

A seguir tem-se atividades desenvolvidas durante a implementação.

Sugestão de atividade número 1.

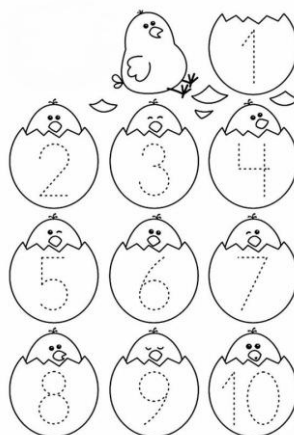
Figura 14: Parlenda



Fonte: Educador (2024)

Sugestão de atividade número 2.

Figura 15: Contorno numérico



Fonte: Pinterest (2025)

Sugestão de atividade número 3.

Imagem 6: Jogo conte e encaixe



Fonte: A Autora (2025)

Ao final desta aula, foi realizado um breve registro das interações observadas durante o desenvolvimento das atividades, destacando algumas falas das crianças e as estratégias mobilizadas.

A utilização dos dedos durante a contagem sugeriu que algumas crianças ainda recorriam ao apoio concreto para organizar a sequência numérica, evidenciando processos em desenvolvimento relacionados à contagem e à correspondência termo a termo.

Na atividade de encaixe dos ovinhos numerados na cesta da galinha, observou-se que as crianças utilizaram diferentes estratégias para organizar os numerais. Algumas colocaram os ovinhos seguindo a sequência crescente; outras realizaram o pareamento observando diretamente o numeral presente na cesta; e outras organizaram os ovinhos em ordem decrescente.

Também se destacou a participação de uma criança que havia ingressado recentemente na turma e que, até então, participava pouco das atividades. Durante a contagem das figuras, conseguiu realizar a contagem até dez, acompanhando a atividade com a professora pesquisadora de forma mais participativa.

Essas situações evidenciaram diferentes formas de interação das crianças com os numerais e com as propostas desenvolvidas na aula.

4.10 Quinto Momento (AULA 5 – Sequência numérica e a identificação dos numerais)

A quinta e última aula da sequência didática foi voltada ao desenvolvimento da noção de sequência numérica e à identificação dos numerais, promovendo a compreensão da ordem numérica e da organização dos numerais em diferentes situações de contagem, por meio de movimentos corporais e desafios lúdicos. O momento inicial foi dedicado à retomada das aprendizagens anteriores, com uma breve conversa a respeito do que as crianças já sabiam acerca dos numerais. Esse diálogo inicial ativou os conhecimentos prévios e despertou a curiosidade para as atividades que seguiram. As atividades desenvolvidas foram:

- Quantos dedos tem
- Caixa surpresa dos numerais
- Tapete numerado
- Salto numerado

Nessa etapa, cada criança recebeu uma folha com o contorno de uma mão. A atividade era contar os dedos e colar os numerais de 1 a 5 em cada um dos dedos, respeitando a sequência numérica. Essa atividade reforçou a correspondência entre quantidade e símbolo, articulando o

raciocínio matemático à coordenação motora fina. Além disso, permitiu que o estudante relacionasse o numeral como representação de algo manipulável e presente em seu corpo, aproximando a Matemática de sua vivência cotidiana.

Nesta etapa, as crianças se sentaram, e a professora pesquisadora apresentou uma caixa colorida contendo cartões numerados de 1 a 5. Um estudante por vez retirou um cartão e tentou identificar o numeral sorteado, associando-o ao numeral correspondente que estava exposto em um quadro numérico fixado na parede. Essa atividade promoveu a noção de ordem e continuidade, estimulando a contagem oral e o reconhecimento visual dos numerais.

No chão da sala, foi disposto um tapete com numerais de 1 a 5. As crianças, individualmente, jogaram o dado e deveriam pular sobre o numeral sorteado, pronunciando-o em voz alta. Essa dinâmica corporal estimulou o reconhecimento dos numerais, o controle motor e a atenção. O movimento ampliou a compreensão da sequência numérica por meio da experiência física, permitindo que o corpo se torne mediador da aprendizagem.

Na etapa final, a professora pesquisadora mostrou numerais aleatórios e as crianças deveriam pular rapidamente sobre o numeral correspondente no tapete. Essa atividade combinou atenção, percepção visual e agilidade, promovendo a consolidação do reconhecimento dos numerais de forma lúdica e desafiadora. O uso do movimento e do jogo estimulou o engajamento coletivo e favoreceu a aprendizagem pela ação.

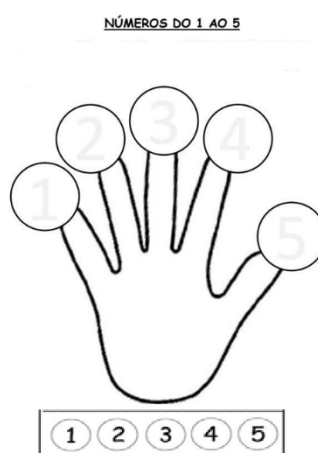
Estas atividades se enquadram nos princípios do DUA, pois ofereceram múltiplos meios de engajamento por meio da caixa surpresa, do quadro numérico e dos jogos corporais, despertando a curiosidade e o entusiasmo das crianças. O elemento lúdico e o caráter de descoberta tornaram o aprendizado ativo, desafiador e motivador, mantendo o interesse e o envolvimento emocional durante toda a aula. No princípio da representação, os numerais foram apresentados de múltiplas formas, visuais com o mural e nos cartões, de forma simbólica com numerais escritos, concretas com objetos manipuláveis e corporais, por meio de movimentos e saltos. Essa diversidade de representações ampliou o acesso à informação e atendeu às diferentes formas de percepção, participação e aprendizagem das crianças. No princípio da ação e expressão, as crianças expressaram suas aprendizagens de diferentes maneiras, oralmente quando nomearam os numerais, motoramente, pulando e manipulando, visualmente, identificando os numerais por meio de registros gráficos ou da manipulação tátil dos materiais. Essa variedade de formas de expressão valorizou as diferenças individuais, assegurando que cada estudante pudesse demonstrar o que sabia da forma que melhor se adequasse ao seu modo de aprender.

Em consonância com as análises preliminares realizadas na pesquisa, a professora pesquisadora observou o nível de familiaridade das crianças com a sequência numérica, identificando estratégias de contagem e reconhecimento dos numerais. Na análise *a priori* a atividade foi planejada de forma intencional, buscando desenvolver a noção de ordem, continuidade e correspondência. Os jogos e desafios foram estruturados para favorecerem a compreensão da sequência numérica em diferentes contextos sensoriais e expressivos, promovendo o aprendizado pela manipulação e pelo movimento. Na experimentação durante a execução das atividades, a professora pesquisadora acompanhou atentamente o desempenho das crianças, observando como reconheciam os numerais, como estabeleciam a sequência e de que modo interagiam entre si. Esse momento permitiu identificar avanços e dificuldades de cada estudante. Na análise *a posteriori* após a realização da aula, a docente verificou as evidências de aprendizagem, verificando quais crianças compreenderam a sequência numérica e quais ainda apresentaram dúvidas acerca da ordem dos numerais.

Assim, esta quinta aula da sequência didática encerrou-se integrando jogo, movimento e raciocínio numérico de forma inclusiva. Fundamentada nos princípios do DUA e nas fases da Engenharia Didática, esta atividade pode promover uma experiência educativa que reconheceu e valorizou as singularidades, fortalecendo o prazer em aprender Matemática.

A seguir tem-se as atividades desenvolvidas durante a implementação.
Sugestão de atividade número 1.

Figura 16: Quantos dedos tem



Fonte: Pintrest (2025)

Sugestão de atividade número 2.

Imagem 7: Caixa surpresa



Fonte: A Autora (2025)

Sugestão de atividade número 3.

Imagem 8: Tapete numerado



Fonte: A Autora (2025)

Sugestão de atividade número 4.

Imagem 9: Salto numerado



Fonte: A Autora (2025)

Ao final desta aula, foi realizado um breve registro das interações observadas durante o desenvolvimento das atividades, destacando algumas falas das crianças e as estratégias mobilizadas.

Na atividade inicial de contagem dos dedos, as crianças foram convidadas a relacionar os numerais com a quantidade representada pelos dedos da mão. A maioria organizou os numerais iniciando pelo dedo mínimo até chegar ao polegar. Um dos estudantes, entretanto, iniciou a sequência pelo polegar, realizando a contagem de forma inversa, mas mantendo a correspondência correta entre numeral e quantidade. Essa situação sugeriu que, embora utilizasse uma estratégia diferente da maioria dos colegas, a criança demonstrou compreender a relação entre numeral, ordem e quantidade, evidenciando formas distintas de construção do conhecimento matemático.

Durante a atividade da caixa surpresa dos numerais, as crianças demonstraram entusiasmo ao retirar um numeral da caixa e identificar qual era. Algumas imediatamente procuravam o numeral correspondente no painel, enquanto outras observavam os colegas antes de posicionar o cartão.

Na brincadeira do salto numerado, as crianças participaram pulando sobre os numerais conforme eram apresentados pela professora. À medida que a dinâmica da atividade se tornava mais rápida, demonstraram maior envolvimento e atenção para identificar os numerais corretos.

Esse momento final evidenciou que o movimento, a brincadeira e a interação com os materiais favoreceram a participação das crianças e a exploração dos numerais de forma lúdica.

A elaboração e implementação dessa sequência didática evidenciaram possibilidades pedagógicas para o trabalho com o senso numérico na Educação Infantil, pautadas na ludicidade, na diversidade de representações e na valorização das singularidades dos estudantes. Ao integrar o DUA e a Engenharia Didática, a professora torna-se pesquisadora de sua prática, refletindo acerca das necessidades, potencialidades e ritmos de cada criança.

Na próxima seção apresentamos os dados que puderam ser identificados a partir dessa sequência na turma escolhida.

5 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A descrição e análise dos dados apresentados visam explicitar o desenvolvimento das aulas que compõem a sequência didática implementada na Educação Infantil. Para além do relato dos procedimentos, a análise permite compreender os modos pelos quais as crianças participaram das atividades, como expressaram seus conhecimentos e quais evidências

revelaram acerca do desenvolvimento do senso numérico ao longo do processo. Nessa perspectiva, a análise busca não apenas descrever as ações observadas, mas interpretar seus significados à luz dos referenciais teóricos adotados, especialmente no que se refere à construção do conhecimento matemático e aos princípios do DUA.

As informações aqui organizadas foram produzidas a partir da observação², dos registros feitos durante as interações e das manifestações verbais e não verbais das crianças. Cada aula foi apresentada em sua singularidade, respeitando o contexto, o ritmo e as escolhas pedagógicas que favoreceram múltiplos meios de aprendizagem. Tal organização evidencia uma intencionalidade pedagógica alinhada ao princípio da representação do DUA, ao considerar diferentes formas pelas quais as crianças acessam e compreendem as informações (CAST, 2024).

Assim, os dados descritos e analisados evidenciam como as propostas foram vivenciadas pelas crianças, bem como os elementos que emergiram como relevantes para a construção das noções iniciais de numerais. Nesse processo, a análise não se restringiu à descrição dos acontecimentos, mas estabeleceu um diálogo com o referencial teórico adotado, possibilitando interpretar as ações, interações e produções das crianças à luz dos pressupostos do DUA e da Engenharia Didática. Desse modo, explicitamos como as decisões pedagógicas impactaram o engajamento, a ação e expressão e as formas de representação mobilizadas pelos estudantes ao longo das atividades.

Ao narrar as experiências, oferecemos subsídios para análises subsequentes, articulando com o referencial teórico que norteia esta pesquisa. Desse modo, a descrição dos dados não se limita a enumerar atividades, mas procura dar visibilidade aos processos, às descobertas, às dificuldades e às possibilidades que se manifestaram ao longo da implementação. Essa abordagem analítica permite compreender como as intervenções pedagógicas favoreceram, ou não, avanços na aprendizagem, evidenciando relações entre planejamento, ação docente e respostas das crianças.

Essa perspectiva permitiu compreender a complexidade das aprendizagens na primeira infância e reconhecer o papel ativo das crianças na construção do conhecimento matemático.

² Neste estudo, o termo “observação” não é utilizado com a ideia de um indutivismo ingênuo, segundo o qual qualquer observador atento registraria o fenômeno de maneira única e objetiva. Partimos do entendimento de que toda observação é orientada por uma fundamentação teórica que atua como uma lente, selecionando e organizando aquilo que consideramos relevante. Assim, outro pesquisador, apoiado em uma lente teórica diferente, poderia identificar e descrever outros aspectos do mesmo fenômeno.

Além disso, reforça a compreensão de que a aprendizagem ocorre de forma não linear, exigindo práticas pedagógicas flexíveis e responsivas às necessidades dos estudantes.

A primeira aula teve como propósito principal o reconhecimento dos numerais de 1 a 5 por meio de propostas que articularam exploração do ambiente e atividades motoras. Essa proposta buscou favorecer experiências iniciais relacionadas ao desenvolvimento do senso numérico, especialmente no que se referia ao reconhecimento de símbolos numéricos e à compreensão de que os numerais fazem parte de diferentes situações dos cotidianos. Do ponto de vista do DUA, a proposta mobilizou o princípio do engajamento, ao proporcionar atividades contextualizadas para as crianças, bem como o princípio da ação e expressão, ao envolver o corpo e possibilitar diferentes formas de participação e interação nas atividades desenvolvidas (CAST, 2024).

Neste dia estavam presentes oito crianças de uma turma composta por dez alunos. Os dados identificados ao longo da aula revelaram diferentes formas de participação das crianças, bem como suas maneiras de expressarem conhecimentos prévios e construírem novas relações com o conteúdo numérico. Essa variabilidade evidenciou a necessidade de propostas pedagógicas flexíveis, conforme preconiza o DUA, que considera a diversidade como elemento constitutivo do processo de aprendizagem.

Os registros da roda de conversa evidenciaram que as crianças associam espontaneamente os numerais a diferentes situações dos cotidianos, mencionando elementos como relógios, calendários, a porta da sala e etiquetas de roupas. Essas associações indicaram que as crianças reconheceram os numerais como elementos presentes no ambiente social, aspecto considerado fundamental para o desenvolvimento do senso numérico, pois evidencia que os numerais começam a ser compreendidos como símbolos que organizam e representam informações no cotidiano. Esse movimento indicou uma atribuição inicial de significado aos numerais, evidenciando que as crianças não apenas os identificam, mas começam a compreender suas funções sociais.

Essas falas indicam que, mesmo antes da sistematização das atividades, os numerais já faziam parte do repertório de experiências das crianças, ainda que de maneira informal. Segundo Kamii (1990), o conhecimento numérico na infância se constrói gradativamente a partir das interações da criança com o ambiente, quando ela passa a estabelecer relações entre objetos, quantidades e representações simbólicas. Nesse sentido, reconhecer numerais em diferentes contextos constitui um indicativo inicial de familiarização com o sistema de numeração. Além disso, tais manifestações sugerem processos iniciais de generalização, ao perceberem a presença dos numerais em diferentes contextos com funções semelhantes.

Observamos também que algumas crianças já reconheciam determinados numerais de forma isolada, enquanto outras demonstravam apenas familiaridade com esses símbolos, sem conseguir nomeá-los com precisão. Esses comportamentos sugerem diferentes níveis de familiaridade com os numerais, indicando que parte das crianças já mobilizavam conhecimentos numéricos estabilizados, enquanto outras ainda dependiam de mediações externas para validar suas hipóteses. Essa heterogeneidade indica a necessidade de intervenções diferenciadas, que considerem os diferentes pontos de partida das crianças, conforme orienta o DUA ao propor a oferta de múltiplos meios de aprendizagem.

Conforme apontam Reame et al. (2012), o reconhecimento de numerais e a associação desses símbolos às quantidades ou situações dos cotidianos representam etapas importantes na construção do pensamento matemático na Educação Infantil.

Essa diversidade de conhecimentos prévios constituiu um elemento relevante para orientar o planejamento das propostas subsequentes. Tal diagnóstico inicial nos permitiu antecipar possíveis barreiras à aprendizagem e planejar estratégias mais inclusivas, alinhadas aos princípios do DUA.

Sob a perspectiva do DUA, considerar e valorizar essas manifestações iniciais das crianças contribuiu para o princípio do engajamento, especialmente ao contemplar a diretriz otimizar a relevância, o valor e a autenticidade das atividades (CAST, 2024), uma vez que ouvir as crianças e contextualizar os conteúdos a partir de situações relevantes favoreceu o engajamento nas atividades. Além disso, ao incorporar elementos dos cotidianos, o planejamento ampliou as possibilidades de conexão entre o conhecimento escolar e as experiências dos estudantes.

Desse modo, os princípios do DUA se articulam ao planejamento pedagógico ao orientar a organização de experiências que dialogam com o repertório das crianças e ampliam suas possibilidades de participação no processo de aprendizagem. Essa articulação evidencia uma prática pedagógica intencional, que reconhece a variabilidade dos estudantes e busca garantir o acesso, a participação e a aprendizagem de todos.

Ao reconhecer os conhecimentos prévios dos estudantes e propor atividades que envolvem exploração do ambiente, movimento corporal e interação com diferentes materiais, o planejamento buscou favorecer experiências matemáticas, contribuindo para o desenvolvimento progressivo do senso numérico. Dessa forma, inferimos que a integração entre experimentação, mediação pedagógica e princípios do DUA favorece a construção de conceitos matemáticos, ampliando o engajamento, a participação e as formas de expressão das crianças ao longo do processo de aprendizagem.

Imagem 10: Roda de conversa



Fonte: A Autora (2025)

Posteriormente foi realizada a contagem no mural.

Imagem 11: Contagem no mural



Fonte: A Autora (2025)

Na atividade procurando numerais na sala de aula, observou-se que as crianças se engajaram ativamente na busca, circulando pela sala e apontando diferentes registros gráficos de numerais presentes em cartazes, no mural e em materiais pedagógicos. Essa atividade possibilitou observar como as crianças reconheciam e identificavam os símbolos numéricos presentes no ambiente, aspecto relacionado ao desenvolvimento inicial do senso numérico, especialmente no que se refere à familiarização com os numerais e à compreensão de que os numerais estão presentes em diferentes contextos dos cotidianos. Tal envolvimento indica que a exploração do ambiente favoreceu a mobilização da curiosidade e da atenção, elementos importantes para a aprendizagem na Educação Infantil.

Ao analisar esta atividade, foi possível perceber que parte do grupo identificava rapidamente os numerais de 1 a 5 de forma espontânea. Outras crianças não apresentavam

segurança em suas respostas, solicitando confirmação à professora ou aos colegas acerca de qual numeral seria, e algumas reconheciam o numeral pela cor ou forma exposta, e não necessariamente pelo símbolo, revelando pistas importantes a respeito do nível de abstração ainda em construção. Essa necessidade de confirmação evidencia um processo de construção do conhecimento ainda em desenvolvimento, no qual a interação com o outro atua como suporte para a aprendizagem.

Essas diferentes estratégias indicam níveis distintos de desenvolvimento do senso numérico, uma vez que algumas crianças já demonstravam reconhecer os símbolos numéricos, enquanto outras ainda se apoiavam em características perceptivas, como cores ou formatos, para identificar os registros encontrados. Esse comportamento sugere a transição entre uma identificação perceptiva e uma compreensão simbólica dos numerais.

A contagem dos numerais encontrados possibilitou identificar como as crianças realizavam a correspondência entre a fala e a sequência numérica, além de permitir inferir eventuais dificuldades na nomeação dos numerais. Durante esse momento, foi possível observar indícios do uso da sequência numérica oral e da tentativa de estabelecer relações entre os numerais identificados e sua posição na contagem, elementos considerados fundamentais para a construção do pensamento numérico na infância. Essas ações evidenciam a mobilização de noções iniciais de sequência e ordem, fundamentais para a construção do conceito de número.

De acordo com Kamii (1990), o conceito de número se desenvolve progressivamente a partir das relações que a criança estabelece ao comparar, ordenar e quantificar elementos do seu ambiente.

De acordo com as diretrizes do DUA, o planejamento dessa atividade buscou ampliar as formas de engajamento e de representação do conteúdo, ao explorar diferentes registros visuais dos numerais presentes no próprio ambiente da sala de aula. Essa proposta contempla o princípio do engajamento, especialmente ao mobilizar a curiosidade e o interesse das crianças, bem como o princípio da representação, ao oferecer múltiplas formas de acesso aos numerais (CAST, 2024).

Ao permitir que as crianças circulassem pelo espaço, observassem diferentes suportes e interagissem com os colegas durante a identificação dos numerais, a proposta favoreceu múltiplas formas de participação e de construção do conhecimento. Além disso, ao possibilitar diferentes formas de exploração e resposta, a atividade também dialoga com o princípio da ação e expressão.

Nesse contexto, a atividade possibilitou que as crianças relacionassem os numerais encontrados com situações concretas do ambiente escolar, contribuindo para a compreensão do numeral como um elemento que organiza e representa informações.

Essa organização dialoga especialmente com o princípio do DUA relacionado aos múltiplos meios de engajamento, uma vez que a atividade mobilizou a curiosidade das crianças, promoveu a exploração do ambiente e possibilitou a participação ativa na busca pelos numerais. Destaca-se, nesse sentido, a diretriz de otimizar a relevância, o valor e a autenticidade das atividades, ao utilizar elementos reais do cotidiano da sala de aula (CAST, 2024).

Ao utilizar elementos presentes no cotidiano da sala de aula, a proposta contribuiu para tornar o conteúdo mais autêntico para os estudantes, favorecendo o interesse e a permanência na atividade.

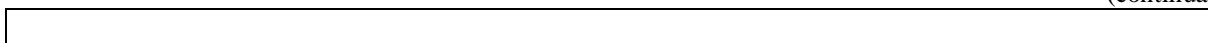
Segundo Reame et al. (2012), experiências que envolvem exploração, contagem e identificação de numerais em contextos relevantes contribuem para o desenvolvimento do senso numérico, pois permitem que as crianças atribuam significado aos numerais. Os dados identificados nesta atividade corroboram essa perspectiva, ao evidenciar que o contato com situações experimentais favorece a construção de significados matemáticos.

Dessa forma, o planejamento pedagógico se articula aos princípios do DUA ao reconhecer a variabilidade presente na turma e ao propor experiências que ampliem as possibilidades de acesso e participação de todas as crianças no processo de aprendizagem. Tal abordagem evidencia uma prática pedagógica que antecipa barreiras e valoriza diferentes formas de aprender.

Ao favorecer a identificação de numerais, a contagem e a observação de registros numéricos no ambiente, a atividade contribuiu para ampliar as experiências matemáticas das crianças, fortalecendo aspectos iniciais do desenvolvimento do senso numérico, com isso, inferimos que a integração entre exploração do ambiente, interação social e intencionalidade pedagógica contribui para a aprendizagem Matemática na Educação Infantil.

Quadro 8: Procurando numerais

(continua)





Fonte: A Autora (2025)

A etapa seguinte, relativa ao pontilhado, gerou dados acerca da coordenação motora fina, atenção ao traçado e reconhecimento visual dos numerais. Nessa fase, foram disponibilizadas atividades distintas, voltadas ao mesmo objetivo pedagógico, permitindo que cada criança escolhesse aquela que fosse mais adequada às suas preferências e formas de participação. Essa organização evidenciou uma intencionalidade pedagógica voltada à oferta de múltiplos meios de aprendizagem, respeitando as preferências e necessidades individuais.

Observamos que algumas crianças reproduziam com precisão o traçado dos numerais, enquanto outras necessitavam de maior apoio por meio de instruções verbais para completar a proposta. Também identificamos uma variação no ritmo de execução, evidenciando diferentes tempos e modos de aprendizagem. Essa variação reforça a compreensão de que a aprendizagem não ocorre de forma homogênea, exigindo intervenções pedagógicas flexíveis.

Os registros dessa etapa nos permitiram compreender como cada criança mobiliza estratégias próprias para reconhecer e escrever os numerais, oferecendo subsídios importantes para o planejamento das próximas aulas. Esses dados possibilitam identificar avanços e dificuldades, orientando a tomada de decisões pedagógicas mais intencionais.

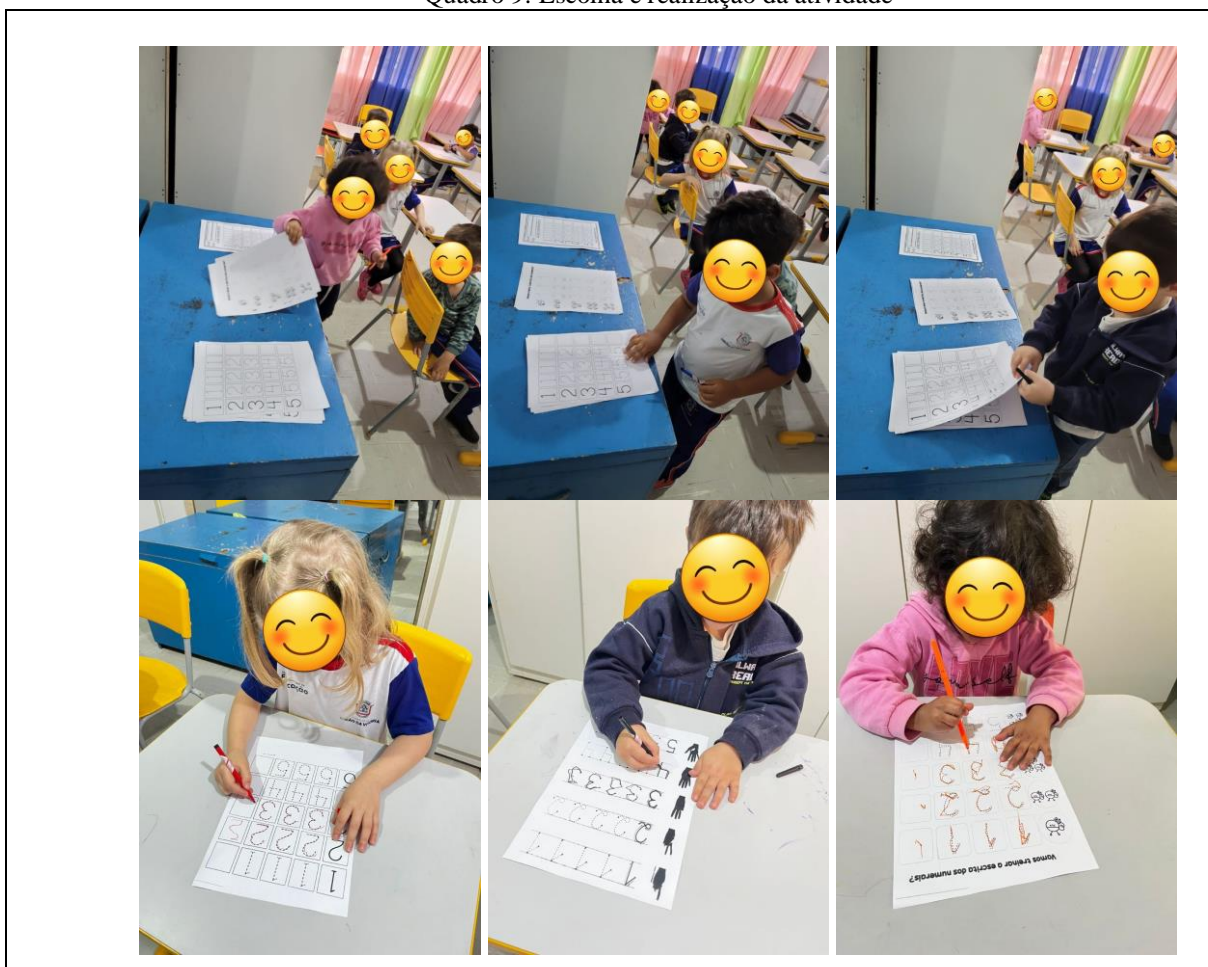
Considerando os princípios do DUA, a organização dessa etapa buscou contemplar a variabilidade presente na turma, ao oferecer diferentes possibilidades de realização de uma mesma atividade. Essa proposta se alinha ao princípio da ação e expressão, ao permitir diferentes formas de execução da tarefa, e ao princípio do engajamento, ao incorporar a possibilidade de escolha (CAST, 2024). A oferta dessas propostas diversificadas possibilitou ampliar as formas de ação e expressão das crianças, permitindo que cada uma escolhesse a atividade com a qual se sentia mais segura para participar.

Essa estratégia dialoga com os princípios do DUA ao otimizar aspectos como escolha, autonomia e engajamento, reconhecendo que os estudantes podem demonstrar suas aprendizagens por caminhos distintos. Destaca-se, nesse sentido, a diretriz relacionada à promoção da autonomia e da tomada de decisão pelos estudantes (CAST, 2024).

Além disso, a mediação da professora pesquisadora, por meio de orientações verbais quando necessário, contribuiu para reduzir possíveis barreiras à participação, favorecendo que todas as crianças pudessem se envolver na atividade de acordo com suas necessidades e ritmos de aprendizagem. Tal mediação evidencia uma ação pedagógica que antecipa dificuldades e oferece suporte no momento oportuno, ampliando as possibilidades de acesso à atividade.

Experiências diversificadas de interação com os numerais, conforme destacam Reame et al. (2012), contribuem para ampliar o contato das crianças com os números e favorecer o desenvolvimento do senso numérico. Os dados observados nesta etapa corroboram essa perspectiva, ao evidenciar que a oferta de diferentes propostas favorece o envolvimento e a participação das crianças, potencializando a aprendizagem.

Quadro 9: Escolha e realização da atividade



Fonte: A Autora (2025)

O jogo da memória dos numerais produziu dados relevantes a respeito da associação simbólica, raciocínio lógico, atenção visual e formação de pares entre grafia numérica e quantidades representadas. Essa atividade mobilizou processos cognitivos relacionados à correspondência entre símbolo e quantidade, aspecto central para a construção do conceito de número.

Notou-se que a maioria das crianças apresentou dificuldade inicial em realizar essa correspondência, mesmo tendo sido escolhidas as peças com os numerais já trabalhados anteriormente. Algumas precisaram realizar comparações sucessivas para confirmar a equivalência, o formato aberto do jogo favoreceu a verificação de que os pares estavam corretos. Essas comparações sucessivas indicam um processo de construção do raciocínio lógico, no qual a criança testa hipóteses e valida suas escolhas a partir da observação.

Essa atividade permitiu identificar diferentes modos de reconhecimento e associação dos numerais, evidenciando distintos níveis de construção do senso numérico no grupo. Tais evidências demonstram que a aprendizagem ocorre de forma progressiva, exigindo oportunidades reiteradas de interação com os mesmos conceitos.

Sob a perspectiva do DUA, a utilização do jogo como recurso pedagógico buscou ampliar as formas de engajamento das crianças, favorecendo a participação ativa por meio de uma proposta lúdica e interativa. Essa proposta se alinha ao princípio do engajamento, ao mobilizar interesse e motivação por meio do jogo (CAST, 2024). O formato aberto do jogo, que permitia a verificação dos pares formados, também contribuiu para oferecer múltiplas oportunidades de tentativa, observação e correção, reduzindo possíveis barreiras à aprendizagem. Nesse sentido, evidencia-se uma prática que favorece a persistência e a autorregulação, ao permitir que a criança revise suas próprias ações.

Além disso, ao associar o numeral à quantidade representada nas cartas, a atividade possibilitou múltiplas formas de representação do conteúdo, permitindo que as crianças estabelecessem relações entre diferentes registros visuais. Tal organização dialoga com o princípio da representação, ao apresentar o mesmo conceito por meio de diferentes formas (CAST, 2024).

Dessa forma, o planejamento dialoga com os princípios do DUA ao considerar a variabilidade presente na turma e ao organizar experiências que favoreçam diferentes caminhos para a compreensão dos numerais e das quantidades. Assim, os dados sugerem que o uso do jogo potencializou não apenas o engajamento, mas também a construção de relações matemáticas fundamentais, ampliando as possibilidades de aprendizagem no grupo.

Quadro 10: Jogo da memória aberto



Fonte: A Autora (2025)

Os dados desta aula mostraram indícios de que as crianças estão em processo de construção do conhecimento de diferentes maneiras. As propostas, que ofereceram variadas formas de engajamento e escolha, permitiram ver maior segurança na nomeação dos numerais, melhor reconhecimento entre numeral e quantidade e aprimoramento no traçado gráfico. Esses avanços indicaram que a diversificação das atividades contribuiu para ampliar as possibilidades de aprendizagem, favorecendo diferentes formas de acesso ao conteúdo.

Mesmo aquelas que apresentaram dificuldades iniciais demonstraram indícios de progresso ao solicitar confirmação para testar suas hipóteses. Esse comportamento evidencia um processo ativo de construção do conhecimento, no qual a criança utiliza a interação como estratégia para validar suas respostas. Esses indícios revelaram que a aula contribuiu para o desenvolvimento do senso numérico, respeitando o ritmo e as necessidades de cada criança.

A segunda aula teve como foco a relação entre numeral e quantidade, ampliando o trabalho iniciado anteriormente e aprofundando a compreensão de que os numerais representam quantidades concretas. Nesta aula, estavam presentes sete crianças, sendo possível observar

diferentes estratégias para contar e representar quantidades, por meio de propostas que integraram contagem oral, pintura, ligações visuais e manipulação de materiais concretos. Essa diversidade de estratégias favoreceu a construção de relações entre diferentes formas de representação dos numerais.

A escolha por utilizar diferentes recursos pedagógicos dialoga com os princípios do DUA, ao ampliar as possibilidades de acesso ao conteúdo e permitir que as crianças se envolvessem na atividade por meio de múltiplas formas de representação e participação. Essa organização evidenciou o princípio da representação, ao oferecer diferentes maneiras de apresentar o conteúdo, e o princípio da ação e expressão, ao permitir múltiplas formas de resposta (CAST, 2024).

A aula iniciou-se com uma retomada coletiva dos numerais, na qual as crianças observaram o mural numérico e realizaram a leitura conjunta de 1 a 5. Nesse momento, foi possível notar que algumas já demonstravam maior segurança ao nomear os numerais, enquanto outras hesitavam, recorrendo à repetição do grupo ou ao apoio da professora pesquisadora. A leitura compartilhada evidenciou diferentes níveis de familiaridade com a sequência numérica, funcionando como um momento de sondagem e de reforço dos conhecimentos previamente trabalhados. Essa retomada permitiu identificar avanços e dificuldades, orientando a continuidade do trabalho pedagógico.

Em consonância com o DUA, essa retomada coletiva também favoreceu múltiplos meios de engajamento, uma vez que a leitura em grupo possibilitou apoio entre pares, participação oral e observação visual dos numerais, criando diferentes caminhos para que as crianças acompanhassem e participassem da atividade de acordo com suas necessidades e níveis de segurança. Destaca-se, nesse contexto, a diretriz relacionada à promoção da colaboração e do apoio entre pares, ampliando as possibilidades de participação (CAST, 2024).

Dessa forma, o planejamento pedagógico buscou reduzir possíveis barreiras à aprendizagem ao oferecer diferentes formas de acesso e participação no reconhecimento dos numerais. Assim, observou-se que a organização das atividades favoreceu não apenas o reconhecimento dos numerais, mas também o engajamento e a participação ativa das crianças no processo de aprendizagem.

Imagem 12: Contagem no mural



Fonte: A Autora (2025)

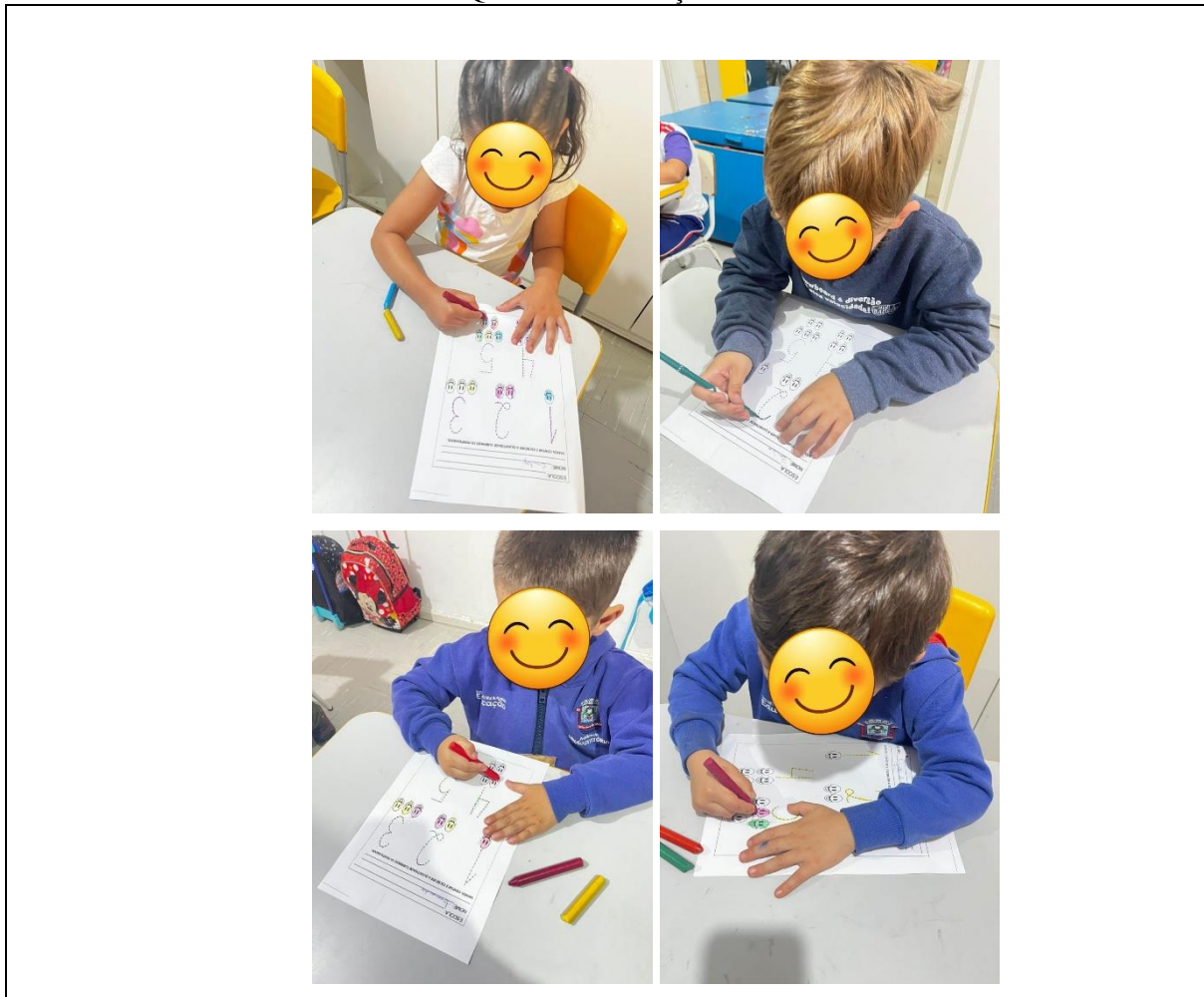
Na atividade contar e pintar quantidade, cada criança recebeu uma folha com grupos de figuras ilustrativas. A análise dos registros mostrou que, diante da tarefa, algumas crianças contavam os elementos apontando um a um, enquanto outras realizavam a contagem de forma mais rápida, sem necessariamente fazer a correspondência gesto-palavra. Essa diferença pode indicar distintos níveis de consolidação da correspondência termo a termo. Algumas precisaram reconferir a quantidade antes de pintar, demonstrando cuidado e busca por precisão. Esse comportamento indicou um processo de monitoramento e controle da própria ação, relacionado ao desenvolvimento do raciocínio lógico. Esse momento permitiu identificar como cada criança articulou a contagem oral à seleção da quantidade correta, revelando avanços e necessidades individuais no processo de correspondência entre numeral e conjunto.

Considerando os princípios do DUA, a organização dessa atividade buscou favorecer múltiplas formas de participação e de ação e expressão por parte das crianças, uma vez que a proposta permitiu diferentes estratégias para realizar a contagem e selecionar a quantidade correspondente. Essa organização se alinhou ao princípio da ação e expressão, ao possibilitar diferentes formas de realização da tarefa, e ao princípio da representação, ao integrar elementos visuais e simbólicos (CAST, 2024). O uso de imagens, associado à ação de pintar, também ampliou as formas de representação do conteúdo, possibilitando que as crianças articulassem a contagem oral, a observação visual e o registro gráfico. Destaca-se, nesse sentido, a diretriz relacionada à oferta de múltiplos meios de representação, favorecendo a compreensão por diferentes vias.

Dessa forma, o planejamento dialogou com os princípios do DUA ao reconhecer a variabilidade presente na turma e ao propor uma atividade que permitiu diferentes caminhos para a realização da tarefa, respeitando os distintos ritmos e modos de aprendizagem das

crianças. Assim, observou-se que a atividade contribuiu para o fortalecimento da relação entre numeral e quantidade, ampliando as possibilidades de aprendizagem a partir de estratégias diversificadas.

Quadro 11: Realização da atividade



Fonte: A Autora (2025)

Em seguida, na atividade ligar numeral, as crianças receberam uma folha com numerais em uma coluna e conjuntos de figuras de bandeirinhas na outra. Durante a execução, foi identificado que parte do grupo conseguiu estabelecer as ligações com autonomia, enquanto outros pediam confirmação antes de traçar a linha. Essa necessidade de validação indicou um processo de construção ainda em andamento, no qual a criança busca apoio externo para confirmar suas hipóteses. Também se notou que algumas crianças reconheciam o numeral, mas tinham dificuldade em analisar o conjunto correspondente, necessitando realizar novas contagens.

Esse comportamento evidenciou desafios na correspondência termo a termo e na articulação entre símbolo e quantidade. Nesse dia, um aluno realizou a atividade rapidamente e

falou *“Professora é só isso? Achei que era mais difícil”*, indicando assim domínio dos procedimentos requeridos pela atividade. Essa manifestação sugeriu avanço na compreensão da tarefa, bem como aumento da confiança frente ao conteúdo. Esses registros indicaram processos distintos de consolidação do raciocínio lógico e da correspondência termo a termo que estão em processo de consolidação, variando conforme o ritmo de aprendizagem de cada estudante.

De acordo com as diretrizes do DUA, a organização dessa atividade buscou oferecer diferentes possibilidades de participação, permitindo que as crianças utilizassem estratégias próprias para estabelecer a relação entre numeral e quantidade. Essa proposta se alinhou ao princípio da ação e expressão, ao permitir diferentes formas de resolução da tarefa, e ao princípio da representação, ao organizar visualmente as informações de modo acessível (CAST, 2024). A estrutura visual da proposta, com numerais e conjuntos apresentados de forma organizada, contribuiu para ampliar as formas de representação do conteúdo, favorecendo a observação, a contagem e a comparação entre os elementos.

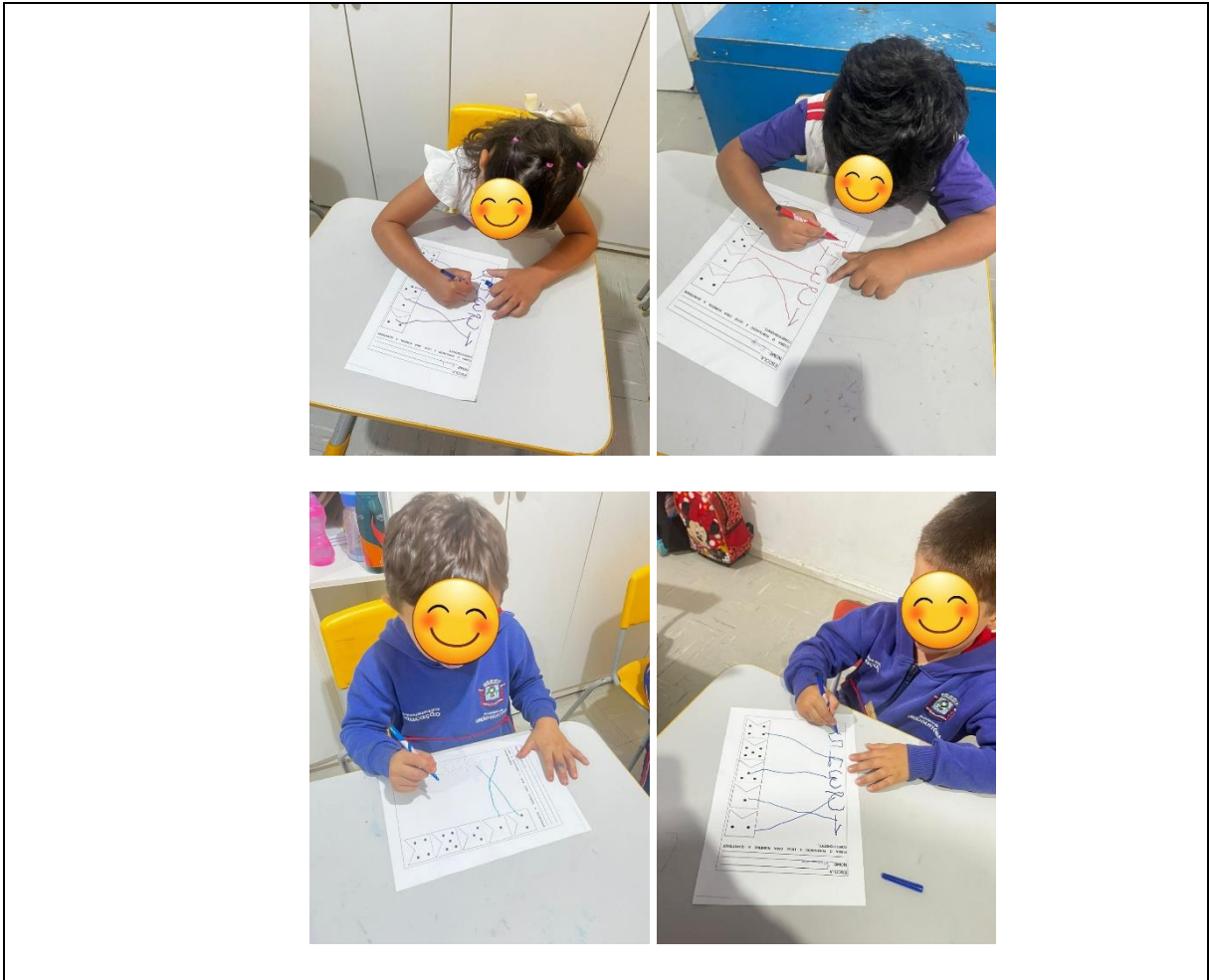
Além disso, a mediação da professora pesquisadora, por meio de confirmações e orientações quando solicitadas, contribuiu para reduzir possíveis barreiras à aprendizagem, oferecendo apoio gradual às crianças que ainda demonstravam insegurança. Tal mediação evidenciou uma prática alinhada ao DUA ao fornecer suporte ajustado às necessidades dos estudantes, favorecendo sua autonomia progressiva.

Dessa forma, o planejamento dialogou com os princípios do DUA ao reconhecer a variabilidade presente na turma e ao possibilitar que os estudantes se envolvessem na atividade de acordo com seus diferentes ritmos e modos de aprendizagem. Assim, observou-se que a atividade contribuiu para o fortalecimento das relações entre numeral e quantidade, ampliando a confiança e a participação das crianças no processo de aprendizagem.

Quadro 12: Realização da atividade

(continua)

--



Fonte: A Autora (2025)

A última atividade, numeral e quantidade com pinos, envolveu a manipulação de placas numeradas e pinos coloridos. Durante essa proposta, notou-se maior engajamento das crianças, que demonstraram entusiasmo ao escolher o numeral e encaixar a quantidade correta de pinos. Esse envolvimento indicou que o uso de materiais concretos potencializou o interesse e a participação das crianças nas atividades Matemáticas. Algumas realizavam a contagem dos pinos, um a um, antes de fixá-los, outras iam encaixando enquanto contavam. Essas diferentes estratégias evidenciaram modos distintos de articular a contagem oral com a ação concreta. Houve também crianças que precisaram revisar a quantidade após comparar o resultado com o numeral escolhido.

Além disso, identificou-se que as crianças que apresentavam maiores dificuldades na contagem tendiam a escolher as placas correspondentes aos numerais 1 e 2 para encaixar os pinos. Esse comportamento sugeriu a preferência por quantidades menores, possivelmente associadas a maior segurança durante a realização da atividade.

A manipulação concreta permitiu visualizar como cada criança compreendeu o numeral como uma representação de quantidade, fornecendo indícios importantes acerca do desenvolvimento do senso numérico. Essa atividade favoreceu a construção da relação entre símbolo e quantidade por meio da experiência concreta.

Em consonância com o DUA, a utilização de materiais manipuláveis buscou ampliar as formas de engajamento e de ação e expressão das crianças na atividade, permitindo que a relação entre numeral e quantidade fosse explorada por meio da experiência concreta e da interação direta com os materiais. Essa proposta se alinhou ao princípio do engajamento, ao mobilizar interesse por meio da manipulação, e ao princípio da ação e expressão, ao possibilitar diferentes formas de interação com o conteúdo (CAST, 2024).

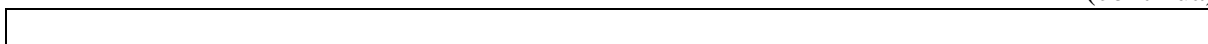
O uso das placas numeradas e dos pinos coloridos também contribuiu para oferecer múltiplas formas de representação do conteúdo, associando o símbolo numérico à quantidade de maneira visual e tátil. Nesse sentido, evidenciou-se o princípio da representação, ao integrar diferentes modos de percepção do mesmo conceito (CAST, 2024).

Além disso, a possibilidade de escolha das placas e a revisão da quantidade de pinos favoreceram a autonomia das crianças e permitiram diferentes caminhos para a realização da tarefa, respeitando os distintos ritmos e modos de aprendizagem presentes na turma. Destaca-se, nesse contexto, a diretriz relacionada à promoção da autonomia e da tomada de decisão pelos estudantes.

Dessa forma, o planejamento dialogou com os princípios do DUA ao considerar a variabilidade dos estudantes e ao propor experiências que ampliaram as oportunidades de participação e compreensão do conceito de número. Assim, observou-se que a atividade contribuiu para o fortalecimento da relação entre numeral e quantidade, promovendo maior engajamento e compreensão por parte das crianças.

Quadro 13: Realização da atividade

(continua)





Fonte: A Autora (2025)

De forma geral, os dados da segunda aula evidenciaram progressos na relação entre numeral e quantidade, bem como a presença de diferentes estratégias de contagem e associação, o que indicou a ampliação das formas de compreensão do conceito numérico pelas crianças, alinhadas aos princípios do DUA ao permitir múltiplas formas de engajamento, representação e ação e expressão pelas crianças.

Os dados identificados nesta aula indicaram maior compreensão da relação entre numeral e quantidade. Ao longo das atividades, as crianças demonstraram maior segurança na contagem oral, aprimoraram a identificação dos numerais de 1 a 5 e passaram a estabelecer relações entre numeral e conjunto. Esses avanços evidenciaram um processo progressivo de construção do conceito de numeral, no qual as crianças passam a articular diferentes formas de representação.

As propostas, ao oferecerem diferentes formas de ação e representação, como pintura, ligação visual e manipulação concreta possibilitaram que cada criança escolhesse e utilizasse a estratégia mais adequada ao seu modo de aprender. Essa organização se alinhou aos princípios

da ação e expressão e da representação do DUA, ao permitir múltiplas formas de interação com o conteúdo (CAST, 2024).

Mesmo aquelas que apresentaram dificuldades iniciais apresentaram indícios de evolução ao conferir quantidades, comparar resultados e revisar suas escolhas, revelando progressos individuais no desenvolvimento do senso numérico. Esses indícios reforçaram a importância de propostas variadas e acessíveis para favorecer a construção ativa do conhecimento matemático na Educação Infantil.

A terceira aula teve como foco a consolidação da relação entre numeral e quantidade por meio de atividades lúdicas com jogos de baralho e dominó. Neste dia, estiveram presentes oito crianças. Embora a proposta buscasse fortalecer o reconhecimento e a comparação entre numerais e quantidades, verificamos que o ritmo da aula foi mais lento e nem todas as atividades foram desenvolvidas com a fluidez inicialmente prevista, influenciando o engajamento e o andamento das atividades. Esse dado evidenciou que o engajamento dos estudantes também está relacionado à organização da atividade e ao tempo pedagógico disponível.

Ainda assim, a escolha por utilizar jogos como recurso pedagógico foi intencional, pois dialogou com os princípios do DUA ao ampliar as formas de engajamento das crianças, favorecendo a participação por meio de propostas lúdicas e interativas que estimularam a curiosidade, a atenção e a cooperação entre os estudantes. Nesse sentido, destaca-se o princípio do engajamento, ao mobilizar o interesse por meio do jogo (CAST, 2024).

A aula iniciou-se com uma breve revisão das aprendizagens anteriores. Durante a conversa inicial, algumas crianças demonstraram recordar com facilidade os numerais já trabalhados, enquanto outras precisaram de mais tempo para nomeá-los ou associá-los às quantidades expostas no mural numérico. Esse momento permitiu identificar diferentes níveis de consolidação das aprendizagens, com variações importantes entre os estudantes. Essa retomada funcionou como um momento de sondagem e de reforço dos conhecimentos prévios.

Sob a perspectiva do DUA, a retomada coletiva das atividades anteriores também se configurou como uma estratégia importante para favorecer múltiplos meios de representação, uma vez que a observação do mural, a escuta dos colegas e a participação oral permitiu que as crianças acessassem o conteúdo por diferentes caminhos. Essa organização evidenciou o princípio da representação, ao oferecer diferentes formas de acesso à informação (CAST, 2024).

Dessa forma, o planejamento pedagógico buscou reconhecer a variabilidade presente na turma e oferecer oportunidades para que todos os estudantes retomassem e reforçassem as aprendizagens já trabalhadas, respeitando seus diferentes ritmos e modos de compreensão.

Assim, observou-se que a retomada contribuiu para ampliar a participação e fortaleceu a compreensão dos conceitos já explorados.

Imagem 13: Contagem no mural



Fonte: A Autora (2025)

No primeiro jogo, o baralho dos numerais, as crianças foram convidadas a encontrar pares correspondentes entre numeral e quantidade. Durante a execução, foi identificado que parte do grupo apresentou dificuldade em localizar os pares com agilidade, realizando a tarefa com hesitação e pausas frequentes. Essas pausas indicaram um processo de reflexão e tomada de decisão ainda em construção. Algumas crianças precisaram recorrer à estratégia de contar as figuras repetidamente, enquanto outras solicitavam confirmação da professora pesquisadora antes de decidir. Tais estratégias evidenciaram tentativas de validação das hipóteses, revelando um processo ativo de construção do conhecimento. O ritmo geral da atividade foi lento, e poucos pares foram completados em comparação com outras aulas da sequência. Esse dado sugeriu que a complexidade da tarefa exigiu maior tempo de processamento por parte das crianças.

Considerando os princípios do DUA, a escolha pelo uso do baralho como recurso pedagógico buscou favorecer múltiplos meios de engajamento, uma vez que o formato de jogo estimula a curiosidade, a interação entre os participantes e a exploração ativa dos numerais e das quantidades. Essa proposta se alinhou ao princípio do engajamento, ao mobilizar interesse e participação por meio do jogo (CAST, 2024).

Ainda que o ritmo da atividade tenha sido mais lento, o jogo possibilitou que as crianças utilizassem diferentes estratégias para resolver a tarefa, como a contagem das figuras, a comparação entre as cartas e a solicitação de apoio da professora pesquisadora. Essas diferentes estratégias evidenciaram a mobilização de processos como comparação, correspondência e verificação. Tais formas de participação evidenciaram a variabilidade presente na turma e

reforçaram a importância de propostas que permitissem múltiplos caminhos para a realização da atividade.

Dessa forma, o planejamento dialogou com os princípios do DUA ao oferecer oportunidades para que cada criança mobilizasse estratégias próprias na tentativa de estabelecer a relação entre numeral e quantidade, respeitando seus diferentes ritmos e modos de aprendizagem. Assim, observou-se que, mesmo com um ritmo mais lento, a atividade contribuiu para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da relação entre numeral e quantidade, ao proporcionar múltiplas oportunidades de tentativa, comparação e reflexão.

Quadro 14: Realização da atividade



Fonte: A Autora (2025)

A segunda proposta, o dominó das quantidades, seguiu a mesma dinâmica de associação entre numeral e representação visual. Contudo, a lentidão observada anteriormente também se manteve. As crianças demoraram mais para analisar cada peça e pensar nas combinações possíveis, e algumas demonstraram cansaço ou dispersão durante o jogo. Esse comportamento pode estar relacionado ao nível de complexidade da atividade e ao tempo de execução, fatores

que pareceram ter influenciado o engajamento dos estudantes. Embora houvesse interesse inicial, a participação tornou-se menos fluida ao longo do tempo, o que impactou o desenvolvimento da atividade. Ainda assim, foi possível observar alguns momentos de colaboração, como quando crianças ajudavam colegas a identificar a quantidade correspondente. Essas interações evidenciaram o papel da cooperação como estratégia de apoio à aprendizagem.

De acordo com as diretrizes do DUA, a escolha pelo dominó como recurso pedagógico buscou ampliar as formas de engajamento das crianças por meio de uma atividade lúdica que favoreceu a interação e a cooperação entre os participantes. Essa proposta se alinhou ao princípio do engajamento, ao mobilizar o interesse e a participação por meio do jogo (CAST, 2024).

O formato do jogo, que exigiu a observação das peças e a comparação entre numerais e quantidades, também contribuiu para oferecer múltiplas formas de representação do conteúdo, possibilitando que as crianças analisassem visualmente as quantidades e estabelecessem relações com os numerais correspondentes. Nesse sentido, evidenciou-se o princípio da representação, ao integrar diferentes formas de acesso ao conteúdo (CAST, 2024).

Apesar das dificuldades observadas na execução da atividade, o jogo possibilitou diferentes formas de participação, como a contagem repetida das figuras, a comparação entre peças e a colaboração entre colegas. Essas estratégias indicaram a mobilização de processos cognitivos importantes, como comparação, correspondência e verificação.

Dessa forma, o planejamento dialogou com os princípios do DUA ao reconhecer a variabilidade presente na turma e ao valorizar estratégias diversas utilizadas pelas crianças para compreender a relação entre numeral e quantidade. Assim, mesmo com dificuldades no ritmo da atividade, foi possível garantir a participação dos estudantes por diferentes caminhos.

Mesmo em um dia que o envolvimento nas atividades foi inferior ao esperado e o ritmo de trabalho mais lento, os dados coletados permitiram identificar indícios de aprendizagem relevantes. Percebeu-se que, apesar das dificuldades, as crianças mobilizaram diferentes estratégias para relacionar numerais e quantidades, como contagem repetida, comparação visual e busca por confirmação. Algumas crianças demonstraram maior precisão na identificação de pares, enquanto outras avançaram ao reconhecer representações numéricas que antes não conseguiram nomear. Esses avanços indicaram que a aprendizagem ocorreu, ainda que de forma gradual e heterogênea.

Mesmo com a aula apresentando um desenvolvimento inferior ao previsto, as interações observadas e as tentativas das crianças ao longo dos jogos indicaram possíveis progressos na

compreensão da correspondência entre numeral e quantidade, ainda que em ritmo mais lento, respeitando os diferentes tempos e modos de aprendizagem do grupo. Esse dado reforçou a importância de considerar o tempo pedagógico como elemento fundamental no processo de aprendizagem.

Esta quarta aula contou com a participação de oito crianças e foi organizada para favorecer a retomada e o aprofundamento das noções de contagem oral, reconhecimento de numerais e associação numeral e quantidade.

A organização dessa aula considerou a importância de utilizar diferentes linguagens e estratégias pedagógicas, buscando ampliar as formas de participação das crianças e favorecer o acesso ao conteúdo por meio de experiências variadas. Essa escolha dialogou com os princípios do DUA ao reconhecer que os estudantes podem se envolver e aprender de maneiras distintas, sendo necessário oferecer múltiplas formas de engajamento e representação do conhecimento (CAST, 2024).

O encontro iniciou-se com a recitação coletiva da parlenda “A galinha do vizinho”, conduzida de forma ritmada e acompanhada de gestos. Essa atividade possibilitou observar o envolvimento das crianças no uso da contagem oral em sequência, ainda que com variações individuais quanto à fluidez e à precisão dos numerais enunciados. Essa prática evidenciou a integração entre linguagem, ritmo e movimento na construção da sequência numérica.

Em consonância com o DUA, o uso da parlenda associada ao ritmo e aos gestos ampliou as possibilidades de engajamento das crianças, ao integrar linguagem oral, movimento corporal e memorização rítmica como formas de acessar o conteúdo. Nesse sentido, destaca-se o princípio do engajamento, ao mobilizar diferentes formas de participação (CAST, 2024).

Dessa maneira, a proposta favoreceu diferentes caminhos para a participação, permitindo que as crianças acompanhassem a contagem por meio da fala, da escuta ou da gestualidade, respeitando os distintos ritmos e modos de aprendizagem presentes na turma. Assim, observou-se que a atividade contribuiu para ampliar o acesso ao conteúdo, favorecendo a participação de todos os estudantes.

Imagem 14: Recitação coletiva da parlenda



Fonte: A Autora (2025)

Na segunda atividade, cada criança recebeu uma folha contendo ovos numerados de 1 a 10 para realizar o contorno dos algarismos. Os registros mostraram que algumas crianças demonstraram segurança no traçado, revelando familiaridade com os formatos dos numerais, enquanto outras apresentaram maior hesitação, especialmente diante de numerais de traçado mais complexo. Essa diferença evidenciou distintos níveis de consolidação do reconhecimento simbólico e do controle motor fino. A proposta mobilizou a coordenação motora fina, atenção visual e reconhecimento simbólico dos numerais, permitindo observar diferentes níveis de autonomia no contorno e na identificação dos algarismos. A atividade possibilitou identificar a relação entre percepção visual e execução motora na construção da escrita numérica.

Sob a perspectiva do DUA, a organização dessa atividade buscou oferecer uma forma de ação e expressão por meio do registro gráfico, permitindo que as crianças demonstrassem sua compreensão dos numerais através do traçado dos algarismos. Essa proposta se alinhou ao princípio da ação e expressão, ao possibilitar que a aprendizagem fosse demonstrada por meio da escrita (CAST, 2024).

A presença dos numerais previamente indicados para contorno também funcionou como apoio visual, contribuindo para reduzir possíveis barreiras na realização da tarefa e favoreceu a participação das crianças que ainda demonstravam insegurança no reconhecimento ou na escrita dos numerais. Nesse sentido, evidenciou-se o princípio da representação, ao oferecer suporte visual que facilitou a compreensão e execução da atividade (CAST, 2024).

Dessa forma, o planejamento dialogou com os princípios do DUA ao considerar a variabilidade presente na turma e ao propor uma atividade que permitiu diferentes níveis de autonomia e estratégias de realização, respeitando os distintos ritmos e modos de aprendizagem das crianças. Assim, observou-se que a atividade contribuiu para o fortalecimento da relação

entre numeral e quantidade, ampliando as possibilidades de participação e aprendizagem no grupo.

Quadro 15: Realização da atividade



Fonte: A Autora (2025)

Em seguida, na atividade de contar e encaixar quantidades, as crianças manipularam ovos impressos para preenchê-los em uma cesta conforme a quantidade solicitada. Durante essa etapa, foi possível identificar distintas estratégias de contagem: algumas crianças utilizaram a contagem um a um com o apoio dos dedos, outras buscaram estabelecer correspondência entre os elementos sem realizar contagem oral. Foi identificado também que algumas crianças demonstraram maior iniciativa ao organizar os ovos na cesta, mesmo quando os numerais solicitados variavam entre sequência e ordem aleatória. Essas diferentes estratégias evidenciaram modos distintos de construção da relação entre numeral e quantidade, indicando diferentes níveis de consolidação dessa aprendizagem.

À luz do DUA, a utilização de materiais manipuláveis nesta proposta buscou ampliar as formas de representação do conceito de quantidade, permitindo que as crianças visualisassem

e manipulassem concretamente os elementos a serem contados. Essa proposta se alinhou ao princípio da representação, ao possibilitar o acesso ao conteúdo por meio de experiências visuais e táteis (CAST, 2024). Esse tipo de recurso favoreceu diferentes modos de compreensão, especialmente para crianças que ainda estão construindo a relação entre numeral e quantidade em um nível mais abstrato.

Além disso, a possibilidade de manipular os ovos e organizá-los na cesta permitiu diferentes formas de ação e expressão, já que cada criança pôde mobilizar estratégias próprias para resolver a tarefa, como contar com os dedos, parear elementos ou reorganizar as quantidades. Nesse sentido, evidenciou-se o princípio da ação e expressão, ao permitir múltiplas formas de realização da atividade (CAST, 2024).

Dessa forma, o planejamento se articulou com os princípios do DUA ao reconhecer a variabilidade presente na turma e ao oferecer recursos que possibilitaram múltiplos caminhos para a participação e aprendizagem. Assim, observou-se que a atividade contribuiu para o fortalecimento da relação entre numeral e quantidade, ampliando as possibilidades de compreensão por meio da experiência concreta.

Quadro 16: Realização da atividade

(continua)





Fonte: A Autora (2025)

Durante a última atividade, as crianças utilizaram o jogo conte e encaixe, onde deveriam contar os objetos apresentados e buscar, entre os cartões disponíveis, o numeral correspondente para encaixá-lo na quantidade formada. Essa proposta mobilizou a relação entre contagem, identificação simbólica e correspondência entre numeral e quantidade, aspectos centrais para o desenvolvimento do senso numérico.

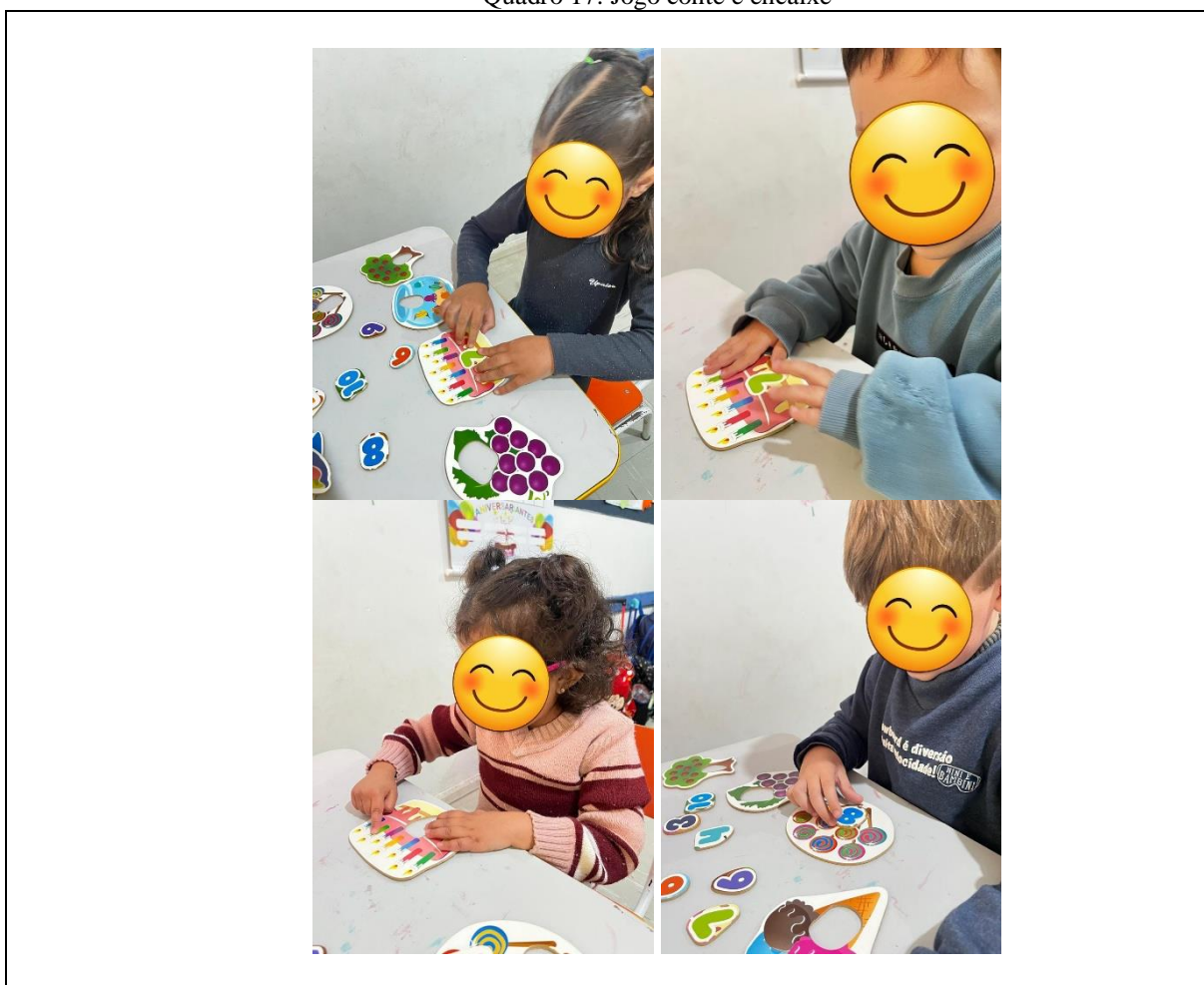
Em consonância com o DUA, a organização dessa proposta buscou integrar diferentes formas de representação do conceito de numeral, articulando a visualização dos objetos, a contagem oral e a identificação do símbolo numérico. Essa organização se alinhou ao princípio da representação, ao oferecer múltiplas formas de acesso ao conteúdo (CAST, 2024). Esse tipo de atividade favoreceu a compreensão da relação entre numeral e quantidade ao apresentar o conteúdo por meio de diferentes estímulos visuais e manipuláveis.

Além disso, o formato de jogo contribuiu para ampliar as possibilidades de engajamento das crianças, estimulando a participação ativa e permitindo que cada uma mobilizasse estratégias próprias para resolver a tarefa, seja por meio da contagem sucessiva, da comparação visual entre os conjuntos ou da tentativa e verificação ao encaixar os cartões. Nesse sentido,

evidenciou-se o princípio do engajamento, ao mobilizar interesse e participação por meio da ludicidade (CAST, 2024), bem como o princípio da ação e expressão, ao permitir diferentes formas de resolução da atividade.

Dessa forma, o planejamento dialogou com os princípios do DUA ao oferecer múltiplos caminhos para que as crianças participassem da atividade e expressassem sua compreensão acerca da relação entre numeral e quantidade. Assim, observou-se que a atividade contribuiu para consolidar aprendizagens relacionadas à correspondência entre numeral e quantidade, ampliando as possibilidades de participação e compreensão dos estudantes.

Quadro 17: Jogo conte e encaixe



Fonte: A Autora (2025)

A análise das produções e das interações no jogo conte e encaixe revelou diferentes níveis de compreensão dos numerais e das quantidades entre as crianças. Identificou-se que algumas realizavam a contagem oral, mas não reconheciam o numeral correspondente, o que sugere uma contagem baseada predominantemente na sequência oral, sem associação consistente ao numeral correspondente. Esse fenômeno indicou que a contagem, por si só, não

garante a compreensão do conceito de numeral, sendo necessário articular diferentes formas de representação. Outras tentaram encaixar o numeral apenas pelo formato do cartão, sem estabelecer relação com a quantidade. Esse comportamento sugere uma leitura ainda perceptiva dos símbolos, sem atribuição de significado numérico. Houve também casos em que as crianças associavam corretamente as imagens às quantidades, mas não sabiam verbalizar o numeral associado, bem como aquelas que reconheceram apenas os numerais iniciais, como 1, 2 e 3. Essas evidências indicaram que os diferentes aspectos do conhecimento numérico (contagem, reconhecimento simbólico e associação) se desenvolvem de forma não linear.

Esses resultados mostraram que o grupo apresentou diferentes níveis de desenvolvimento do senso numérico, especialmente no reconhecimento dos numerais, na contagem e na associação entre numeral e quantidade. Esses dados reforçam a necessidade de propostas pedagógicas que contemplem essa variabilidade.

A quinta e última aula da sequência didática foi dedicada ao desenvolvimento da noção de sequência numérica e ao reconhecimento dos numerais, integrando atividades que mobilizaram coordenação motora, percepção visual, contagem oral e movimento corporal. Estiveram presentes sete crianças. O encontro iniciou-se com uma breve conversa a respeito dos numerais já trabalhados nas aulas anteriores, permitindo ativar conhecimentos prévios e situar o grupo no tema da aula. Essa retomada inicial contribuiu para estabelecer continuidade no processo de aprendizagem.

Sob a perspectiva do DUA, esse momento inicial também contribuiu para promover o engajamento das crianças, ao retomar aprendizagens já vivenciadas e estabelecer conexões com as experiências anteriores do grupo, favorecendo a construção de sentido para as atividades que seriam desenvolvidas ao longo da aula. Essa estratégia se alinhou ao princípio do engajamento, ao ativar conhecimentos prévios e promover a conexão com o conteúdo (CAST, 2024).

Na atividade “quantos dedos tem”, cada criança recebeu a figura de uma mão aberta para colar os numerais correspondentes em cada dedo, de 1 a 5. Os registros mostraram que duas crianças não conseguiram ordenar corretamente a sequência. Uma terceira chamou atenção por iniciar a numeração pelo dedo polegar, diferentemente dos demais colegas, que começaram pelo dedo mindinho. Essa variação evidenciou diferentes referências utilizadas pelas crianças na construção da sequência numérica. As outras crianças realizaram a atividade seguindo a ordem crescente.

A proposta de utilizar a representação da mão como suporte visual e concreto para a organização da sequência numérica dialogou com os princípios do DUA, ao oferecer múltiplas formas de representação do conceito de numeral. Ao relacionar os numerais aos dedos da mão,

a atividade permitiu que as crianças utilizassem referências corporais e visuais para compreender a ordem numérica, favorecendo diferentes modos de acesso ao conteúdo. Nesse sentido, evidenciou-se o princípio da representação, ao integrar elementos visuais e corporais na construção do conceito (CAST, 2024).

Além disso, a possibilidade de manipular e colar os numerais constituiu uma forma de ação e expressão, permitindo que as crianças demonstrassem sua compreensão por meio da organização física da sequência, respeitando os distintos ritmos e estratégias utilizadas por cada estudante. Essa organização se alinhou ao princípio da ação e expressão, ao possibilitar diferentes formas de demonstrar a aprendizagem (CAST, 2024).

Quadro 18: Realização da atividade



Fonte: A Autora (2025)

No jogo “caixa surpresa dos numerais”, observou-se que algumas crianças identificaram o numeral pela imagem apresentada e conseguiram parear corretamente com o quadro numérico. No entanto, mesmo acertando o pareamento, não souberam nomear o numeral

retirado da caixa. Esse dado evidenciou uma dissociação entre reconhecimento visual e nomeação oral dos numerais. As demais crianças conseguiram retirar, identificar e nomear o numeral adequadamente. Essa diferença indicou níveis distintos de consolidação do reconhecimento e da nomeação dos numerais.

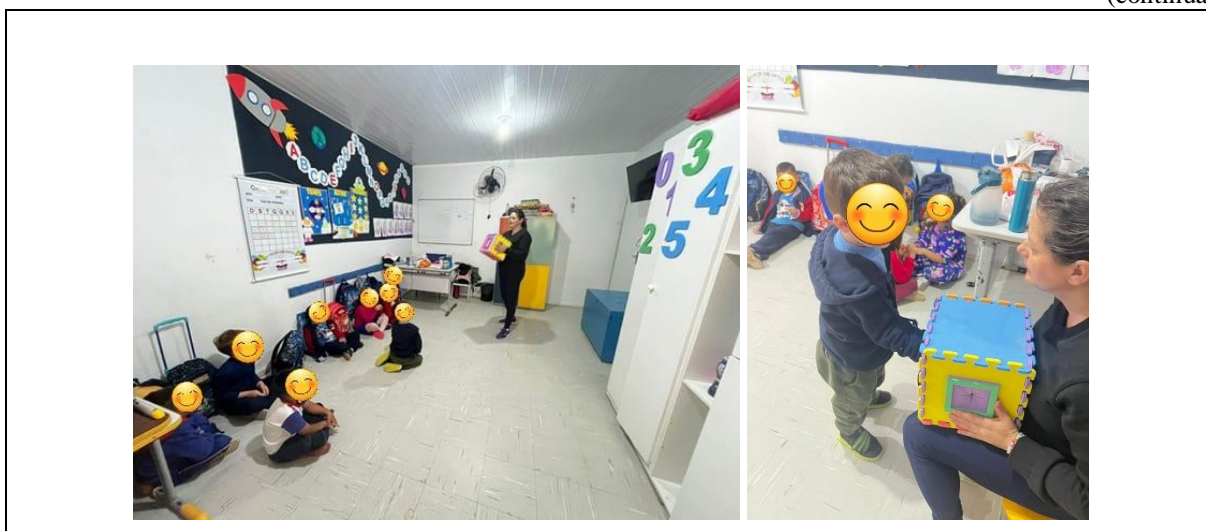
De acordo com as diretrizes do DUA, a proposta da “caixa surpresa” buscou ampliar as formas de engajamento das crianças por meio de um elemento lúdico e investigativo, despertando curiosidade e interesse pela atividade. Essa estratégia se alinhou ao princípio do engajamento, ao mobilizar a motivação por meio da ludicidade (CAST, 2024). O recurso também favoreceu múltiplas formas de representação do conteúdo, uma vez que articulou a observação visual do numeral com sua localização no quadro numérico, possibilitando diferentes caminhos para o reconhecimento dos símbolos. Nesse sentido, evidenciou-se o princípio da representação, ao integrar diferentes formas de acesso ao conteúdo (CAST, 2024).

Além disso, a atividade permitiu múltiplas formas de ação e expressão, pois as crianças puderam demonstrar sua compreensão tanto pelo pareamento visual quanto pela nomeação oral do numeral. Essa organização se alinhou ao princípio da ação e expressão, ao possibilitar diferentes formas de demonstrar a aprendizagem (CAST, 2024).

As diferenças observadas entre identificar o símbolo e nomeá-lo evidenciaram a variabilidade presente no processo de aprendizagem, reforçando a importância de propostas alinhadas ao DUA, que consideram diferentes níveis de desenvolvimento e possibilitam distintas formas de participação na atividade. Assim, observou-se que a atividade contribuiu para ampliar as possibilidades de acesso e expressão do conhecimento, respeitando os diferentes modos de aprendizagem das crianças.

Quadro 19: Realização da atividade

(continua)





Fonte: A Autora (2025)

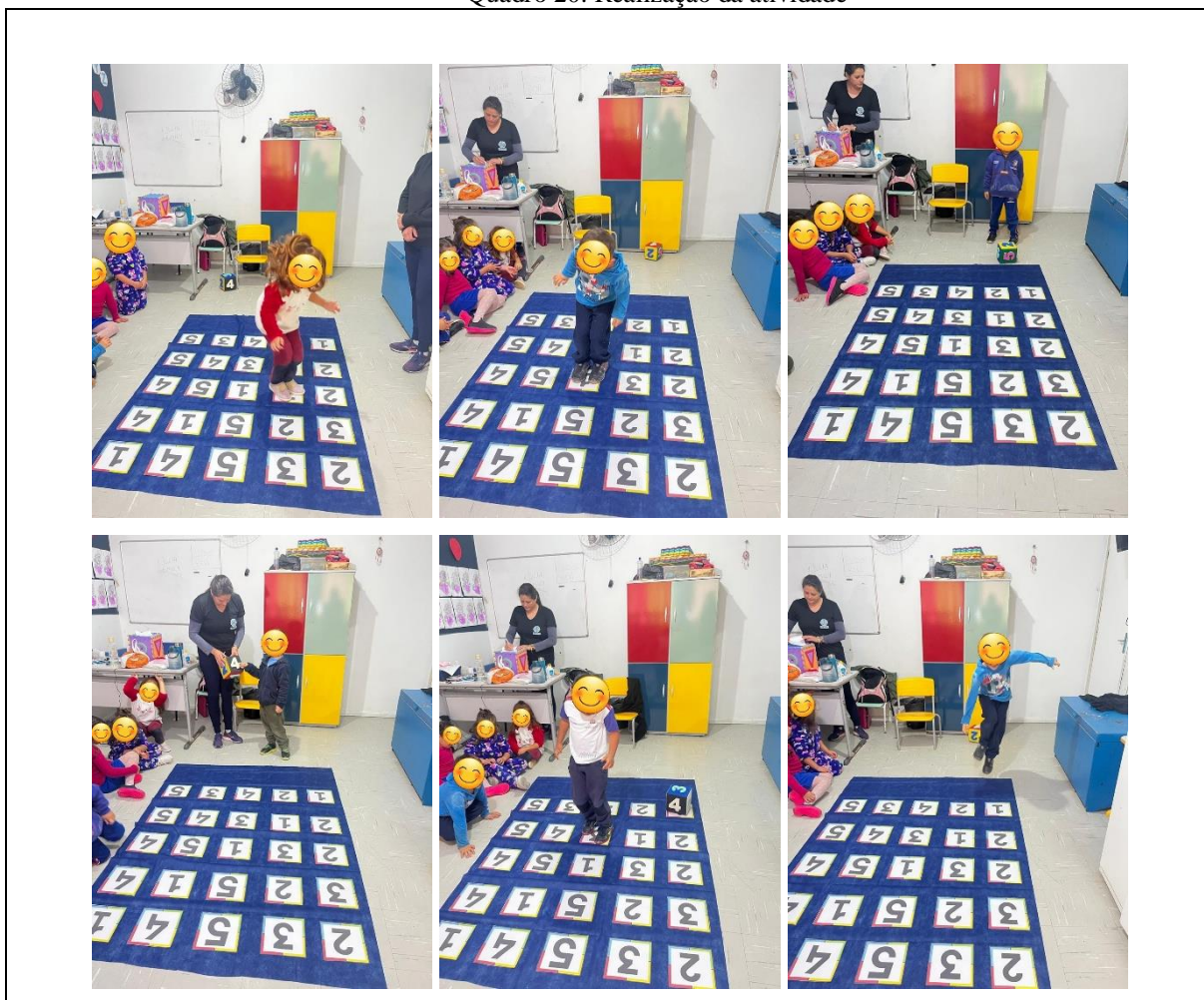
Durante a atividade do tapete numerado, a maioria das crianças identificou o numeral sorteado no dado e realizou os pulos correspondentes até o final do tapete. Houve participação engajada e atenção às regras do jogo. Esse envolvimento evidenciou que a integração entre movimento e aprendizagem favoreceu a participação ativa das crianças. Os registros indicaram que a ação corporal contribuiu para reforçar o reconhecimento visual e verbal dos numerais, sugerindo que a articulação entre movimento e aprendizagem favoreceu a consolidação dessas aprendizagens.

Considerando os princípios do DUA, a utilização do tapete numerado com movimentos corporais ampliou as formas de engajamento das crianças ao integrar o aprendizado aos elementos lúdicos e motores, favorecendo a participação ativa do grupo. Essa proposta se alinhou ao princípio do engajamento, ao mobilizar interesse por meio da atividade corporal (CAST, 2024). A proposta também ampliou as formas de representação do conteúdo, uma vez que articulou o reconhecimento visual do numeral com sua verbalização e com a experiência corporal do movimento. Nesse sentido, evidenciou-se o princípio da representação, ao integrar diferentes formas de acesso ao conteúdo (CAST, 2024).

Além disso, ao permitir que as crianças expressassem sua compreensão por meio de ações físicas, como pular e deslocar-se pelo tapete, a atividade contemplou diferentes formas de ação e expressão, possibilitando que os estudantes demonstrassem o que aprenderam por meio do corpo e da interação com o espaço. Essa organização se alinhou ao princípio da ação e expressão, ao possibilitar diferentes formas de manifestação da aprendizagem (CAST, 2024).

Dessa forma, o planejamento dialogou com os princípios do DUA ao oferecer múltiplos caminhos para a participação e aprendizagem, respeitando os distintos modos de envolvimento presentes na turma. Assim, observou-se que a atividade contribuiu para fortalecer o reconhecimento dos numerais e ampliou o engajamento das crianças, integrando movimento e aprendizagem.

Quadro 20: Realização da atividade



Fonte: A Autora (2025)

No último jogo, “salto numerado”, as crianças identificaram rapidamente o numeral apresentado pela professora pesquisadora e pularam em direção a esse numeral correspondente.

A dinâmica evidenciou segurança na leitura dos numerais de 1 a 5 e boa resposta motora às instruções. Esse desempenho sugeriu a consolidação do reconhecimento dos numerais trabalhados, bem como a articulação entre percepção visual e resposta motora.

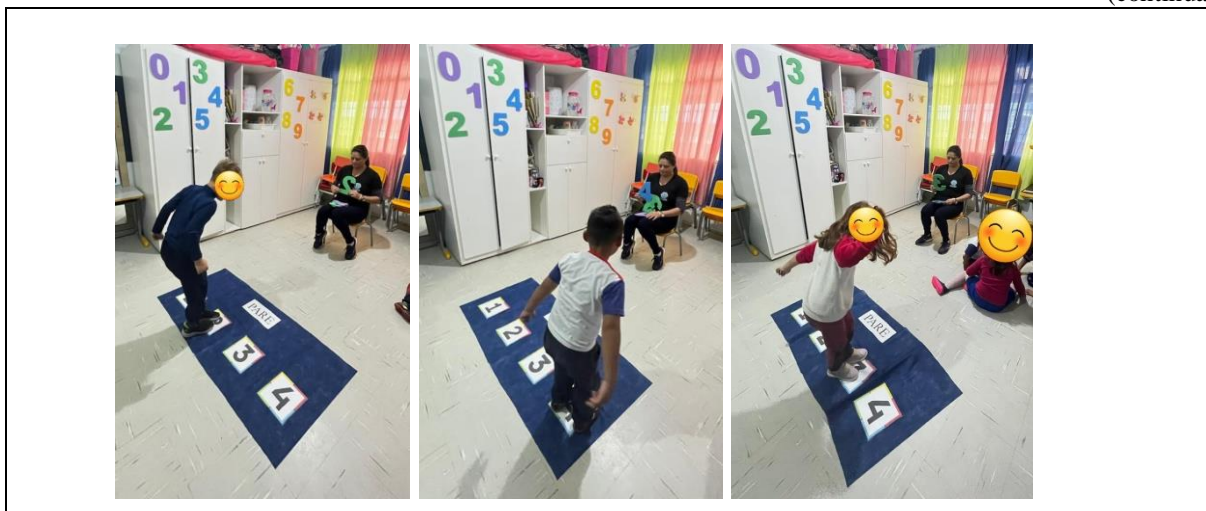
Sob a perspectiva do DUA, a organização dessa atividade buscou ampliar as formas de engajamento das crianças por meio do movimento corporal e da dinâmica lúdica, favorecendo a participação ativa do grupo. Essa proposta se alinhou ao princípio do engajamento, ao mobilizar interesse por meio da ludicidade e do movimento (CAST, 2024). A proposta também articulou diferentes formas de representação do conteúdo, ao articular a apresentação visual do numeral com sua identificação e deslocamento no espaço. Nesse sentido, evidenciou-se o princípio da representação, ao integrar diferentes formas de acesso ao conteúdo (CAST, 2024).

Além disso, ao permitir que as crianças expressassem sua compreensão por meio da ação corporal, como pular em direção ao numeral indicado, a atividade contemplou múltiplas formas de ação e expressão, possibilitando que os estudantes demonstrassem o reconhecimento dos numerais por meio do movimento. Essa organização se alinhou ao princípio da ação e expressão, ao possibilitar diferentes formas de manifestação da aprendizagem (CAST, 2024).

Dessa forma, o planejamento se articulou com os princípios do DUA ao oferecer diferentes caminhos para a participação e aprendizagem, considerando os distintos modos de envolvimento, participação e expressão presentes na turma. Assim, observou-se que a atividade contribuiu para consolidar o reconhecimento dos numerais de forma integrada, associando percepção, ação e engajamento no processo de aprendizagem.

Quadro 21: Realização da atividade

(continua)





Fonte: A Autora (2025)

A análise das atividades demonstrou que o grupo apresentou indícios de avanço na identificação dos numerais e na compreensão básica da sequência numérica, ainda que de forma heterogênea. Os dados revelaram que algumas crianças já reconheceram de maneira estável os numerais de 1 a 5 e conseguiram relacioná-los a ações motoras e desafios lúdicos. Esse resultado evidenciou que a aprendizagem foi potencializada quando diferentes linguagens e formas de participação foram mobilizadas.

Outras, porém, apresentaram dificuldades específicas, duas não ordenaram corretamente os numerais nos dedos, algumas parearam imagens, mas não souberam nomear o numeral e uma criança utilizou uma lógica própria ao iniciar a contagem pelo polegar. Essas diferenças indicaram que os processos de construção do conhecimento numérico não ocorrem de forma linear, mas por meio de trajetórias individuais.

Tais evidências nos mostraram que, embora o grupo demonstre progressos importantes, ainda há diferentes níveis de desenvolvimento do senso numérico, especialmente no reconhecimento verbal dos numerais e na estabilidade da sequência. As atividades implementadas possibilitaram identificar nuances, oferecendo pistas valiosas para o planejamento de intervenções futuras. Esses dados reforçam a necessidade de práticas pedagógicas que considerem a variabilidade como elemento central do processo de ensino e aprendizagem.

Nas cinco aulas que compuseram a sequência didática, foi possível identificar comportamentos, estratégias e modos de participação que sugerem progressos no desenvolvimento do senso numérico das crianças. Essa diversidade de respostas evidencia a importância de propostas flexíveis e acessíveis.

As atividades propostas, que integraram contagem oral, pareamento, jogos, movimento corporal e manipulação de materiais concretos, favoreceram o reconhecimento de numerais, a compreensão da relação numeral e quantidade e o uso da contagem como estratégia para resolver desafios. Essa organização evidenciou a articulação entre diferentes formas de representação, ação e engajamento.

Esses resultados dialogam com os estudos de Kamii (1990), que defende que a construção do conceito de numeral na infância ocorre a partir da ação da criança sobre os objetos e das relações que ela estabelece ao comparar, agrupar e quantificar elementos do seu ambiente.

Nesse sentido, as atividades que envolveram manipulação de materiais, jogos e exploração do espaço da sala de aula possibilitaram que as crianças mobilizassem diferentes estratégias de pensamento para compreender os numerais e as quantidades.

De modo semelhante, Reame et al. (2012) destacam que o desenvolvimento do senso numérico na Educação Infantil está relacionado à oferta de experiências diversificadas que envolvam contagem, comparação de quantidades, reconhecimento de numerais e resolução de pequenas situações-problema em contextos significativos para as crianças.

As propostas desenvolvidas ao longo da sequência didática buscaram justamente favorecer essas experiências, permitindo que as crianças explorassem os numerais em diferentes situações, como jogos, atividades motoras, manipulação de materiais e registros gráficos.

Além disso, os resultados observados também se articulam com as orientações da BNCC, que indica, no campo de experiência “Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações”, a importância de proporcionar às crianças oportunidades para explorar, comparar, contar e registrar quantidades em diferentes contextos do seu cotidiano (Brasil, 2018).

As atividades realizadas favoreceram essas experiências ao integrar linguagem corporal, interação social e exploração de materiais concretos, contribuindo para que as crianças ampliassem suas formas de compreender e representar os numerais e as quantidades.

Ao longo das intervenções, foi possível identificar que algumas crianças demonstraram maior segurança na identificação dos numerais e na correspondência com quantidades, enquanto outras ainda apresentaram dificuldades, como reconhecer apenas os numerais iniciais, realizar contagens de modo mecânico ou utilizar pistas visuais para compensar lacunas na compreensão.

Apesar dessas diferenças, os registros indicaram possíveis progressos, especialmente na familiarização com a sequência numérica, no uso de estratégias próprias para resolver as propostas e no engajamento crescente nas atividades.

À luz do DUA, os resultados evidenciam que a oferta de múltiplos meios de engajamento, representação e ação e expressão contribuiu para ampliar as possibilidades de participação e aprendizagem das crianças, permitindo que cada uma avançasse a partir de seu ponto de partida (CAST, 2024).

Assim, a sequência didática contribuiu para ampliar o repertório das crianças, fortalecendo a construção do senso numérico e oferecendo à professora pesquisadora subsídios para compreender os conhecimentos já construídos pelos estudantes e planejar intervenções futuras. Dessa forma, evidencia-se que o planejamento fundamentado no DUA potencializou o engajamento, a participação e a construção do conhecimento, respondendo à variabilidade presente no grupo e qualificando o processo de ensino e aprendizagem.

5.1 Inferências Dedutivas

A análise das cinco aulas que compuseram a sequência didática permite identificar evidências do desenvolvimento do senso numérico pelas crianças, bem como compreender de que maneira as propostas pedagógicas, organizadas à luz dos princípios do DUA e da Engenharia Didática, favoreceram diferentes formas de participação, expressão e construção do conhecimento matemático.

No primeiro momento da sequência didática, a roda de conversa inicial possibilitou a mobilização dos conhecimentos prévios das crianças acerca dos numerais presentes em seus cotidianos. Ao serem convidadas a falar sobre onde encontravam numerais e a explorar o ambiente da sala de aula em busca desses registros, as crianças passaram a reconhecê-los em diferentes suportes, como em roupas, calendários e cartazes.

Essa atividade inicial sugere que a aprendizagem pode ser favorecida quando o ensino parte das experiências e referências das próprias crianças, promovendo maior engajamento nas propostas desenvolvidas.

Ainda nesse primeiro momento, as atividades de pontilhado dos numerais e o jogo da memória envolvendo numerais e quantidades possibilitaram observar diferentes formas de interação com esses registros. Durante o jogo, algumas crianças recorreram à contagem oral, outras utilizaram os dedos como estratégia de representação das quantidades e algumas

realizaram o pareamento das cartas a partir da correspondência visual entre numeral e quantidade.

Esses comportamentos evidenciam que as crianças mobilizam distintas estratégias cognitivas para resolver as tarefas, demonstrando a variabilidade dos percursos de aprendizagem presentes no grupo demonstrando que a aprendizagem não ocorre de maneira homogênea, mas por meio de múltiplos caminhos.

No segundo momento da sequência didática, as atividades de contagem e pintura das quantidades permitiram observar diferentes ritmos e formas de participação entre as crianças. Um episódio observado nesse momento refere-se a um estudante que demonstrou dificuldade em realizar a atividade em papel, apresentando comportamento disperso durante a execução da tarefa.

No entanto, durante a retomada oral dos numerais realizada no quadro, o mesmo estudante conseguiu identificar corretamente os numerais, tanto em sequência quanto de forma aleatória. Esse episódio revela que o estudante possuía compreensão dos numerais, embora encontrasse dificuldades em expressar esse conhecimento por meio do registro gráfico. Tal situação evidencia a importância de considerar múltiplas formas de ação e expressão no processo de aprendizagem, permitindo que as crianças demonstrem seus conhecimentos por diferentes meios.

Ainda nesse momento, também foi possível observar diferenças no tempo de realização das atividades. Enquanto algumas crianças necessitaram de mais tempo para concluir as propostas, outras demonstraram maior facilidade na relação entre numeral e quantidade, realizando as atividades com rapidez e segurança.

Esse aspecto evidencia a heterogeneidade do grupo e reforça a necessidade de propostas pedagógicas flexíveis, capazes de contemplar diferentes níveis de aprendizagem.

No terceiro momento da sequência didática, observou-se menor engajamento das crianças nas atividades propostas. Apesar da utilização de recursos lúdicos, como o baralho dos numerais e o dominó das quantidades, as crianças demonstraram menor interesse nas tarefas, especialmente na segunda atividade.

Esse episódio evidencia que o processo de ensino e aprendizagem na Educação Infantil também é influenciado por fatores contextuais, como o nível de disposição das crianças e a dinâmica do grupo. Ainda assim, mesmo com menor participação, algumas crianças conseguiram estabelecer relações entre numerais e quantidades, demonstrando que o contato com diferentes jogos e materiais contribui para a familiarização com os conceitos numéricos.

No quarto momento da sequência didática, a utilização da parlenda “A galinha do vizinho” contribuiu para o engajamento das crianças ao integrar elementos da linguagem oral, da musicalidade e da contagem.

A atividade de encaixe dos ovos numerados na cesta permitiu observar diferentes estratégias de resolução. Algumas crianças organizaram os numerais em sequência crescente, outras realizaram o pareamento entre numerais iguais e algumas iniciaram a atividade a partir dos numerais maiores, organizando-os em ordem decrescente. Essas diferentes estratégias indicam que as crianças constroem suas próprias formas de compreender as relações numéricas, explorando diferentes caminhos para resolver as tarefas propostas.

Nesse momento também se destacou a participação de uma criança que havia ingressado recentemente na instituição e que, até então, demonstrava pouca participação verbal nas atividades. Durante a proposta de contagem das quantidades, com o jogo “conte e encaixe” observou-se que essa estudante conseguiu realizar corretamente a contagem até o numeral dez. Esse episódio evidencia que as crianças podem demonstrar compreensão do conteúdo mesmo quando sua participação verbal é limitada, sendo fundamental oferecer diferentes oportunidades para que possam expressar seus conhecimentos.

No quinto momento da sequência didática, as atividades envolvendo a contagem com os dedos, a caixa surpresa dos numerais e o salto numerado ampliaram as possibilidades de interação das crianças com os numerais por meio do movimento corporal e da brincadeira. Essas propostas favoreceram a associação entre numeral e quantidade de forma lúdica, permitindo que as crianças explorassem a contagem em diferentes contextos.

Observou-se que algumas crianças organizaram os numerais seguindo a sequência iniciando pelo dedo mínimo, enquanto outras iniciaram a contagem a partir do dedo polegar, mantendo, ainda assim, a correspondência entre numeral e quantidade. Também foi possível identificar que algumas crianças ainda se encontravam em processo inicial de consolidação do reconhecimento dos numerais e da relação entre numeral e quantidade. Esse aspecto evidencia a diversidade de níveis de aprendizagem presentes no grupo e reforça a importância de práticas pedagógicas que considerem essas diferenças.

De modo geral, a análise das cinco aulas indica que a organização das atividades com diferentes materiais, jogos e propostas lúdicas favoreceu a participação das crianças e possibilitou a mobilização de diversas estratégias para o reconhecimento dos numerais e para a relação entre numeral e quantidade.

Além disso, o desenvolvimento da sequência didática, estruturada a partir das etapas da Engenharia Didática, possibilitou observar e analisar as respostas das crianças às propostas

pedagógicas, permitindo compreender como os estudantes interagem com as atividades e quais estratégias mobilizam para resolver as situações apresentadas.

A análise desses resultados evidencia a complementaridade entre o DUA e a Engenharia Didática. Enquanto o DUA orientou a elaboração de atividades que contemplassem múltiplas formas de engajamento, representação e ação e expressão, a Engenharia Didática possibilitou a observação sistemática das respostas das crianças e a análise das estratégias mobilizadas ao longo da sequência didática. Dessa forma, ambas as abordagens contribuíram para a construção de um ambiente de aprendizagem mais acessível e para a compreensão dos processos envolvidos no desenvolvimento do senso numérico.

Os resultados obtidos evidenciam que a utilização de diferentes recursos, linguagens e formas de interação pode contribuir para a construção do senso numérico na Educação Infantil, respeitando os diferentes ritmos e modos de aprendizagem das crianças.

Em síntese, a análise das aulas evidencia que a sequência didática favoreceu o desenvolvimento de aspectos do senso numérico nas crianças, como o reconhecimento dos numerais, a contagem oral e a correspondência entre numeral e quantidade. As atividades propostas permitiram que as crianças mobilizassem diferentes estratégias para resolver as situações apresentadas, demonstrando que a aprendizagem matemática na Educação Infantil ocorre por meio de experiências diversificadas e lúdicas.

A organização das propostas pedagógicas orientadas pelo DUA ampliou as possibilidades de engajamento, representação e expressão, permitindo que cada criança demonstrasse seus conhecimentos de diferentes maneiras.

Além disso, a Engenharia Didática contribuiu para a organização, implementação e análise das situações de ensino, evidenciando que a articulação entre planejamento intencional, práticas pedagógicas inclusivas e atividades lúdicas pode favorecer a construção do senso numérico na Educação Infantil, respeitando os diferentes ritmos de aprendizagem das crianças.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa teve como objetivo investigar as contribuições de uma sequência didática fundamentada nos princípios do DUA para o desenvolvimento do senso numérico em crianças da Educação Infantil na fase pré-escolar.

Para atender a esse objetivo, foi elaborada e implementada uma sequência didática estruturada nos princípios do DUA e organizada conforme as etapas da Engenharia Didática.

O desenvolvimento dessa proposta possibilitou analisar como as crianças interagiram com diferentes situações envolvendo numerais, bem como identificar as estratégias mobilizadas no processo de construção do senso numérico. A partir das análises realizadas no capítulo de descrição e análise dos dados, foi possível evidenciar que a organização de propostas diversificadas não apenas ampliou as oportunidades de participação, mas também favoreceu a mobilização de diferentes estratégias de aprendizagem pelas crianças.

A utilização de jogos, parlendas, materiais manipuláveis, atividades corporais e registros permitiu explorar os numerais em distintos contextos e por meio de múltiplas linguagens. Conforme evidenciado nas atividades analisadas, essas experiências favoreceram o reconhecimento dos numerais, a contagem oral e o estabelecimento de relações entre numeral e quantidade, aspectos fundamentais para o desenvolvimento inicial do senso numérico.

Outro aspecto evidenciado refere-se à diversidade de formas de participação das crianças. Identificamos que os estudantes demonstraram seus conhecimentos por diferentes meios, como a linguagem oral, a manipulação de materiais, o uso do corpo e os registros gráficos. Os dados analisados mostraram que, em atividades como jogos, exploração do ambiente e propostas com materiais concretos, as crianças mobilizaram estratégias distintas para resolver as tarefas, evidenciando diferentes formas de engajamento e expressão.

Essa diversidade reforça a importância de práticas pedagógicas que considerem múltiplas formas de engajamento, representação e ação e expressão, conforme orienta o DUA, reconhecendo a variabilidade presente nos processos de aprendizagem.

Também foi possível identificar a heterogeneidade do grupo em relação aos ritmos e formas de aprendizagem. Enquanto algumas crianças demonstraram maior familiaridade com o reconhecimento dos numerais e com a correspondência entre numeral e quantidade, outras ainda se encontravam em processo inicial de consolidação desses conhecimentos. Conforme evidenciado nas análises, algumas crianças recorreram a estratégias como contagem repetida, apoio visual ou validação com colegas e a professora pesquisadora, indicando diferentes níveis de compreensão.

Esse cenário evidencia a relevância de práticas pedagógicas flexíveis e inclusivas, capazes de acolher diferentes trajetórias de aprendizagem e garantir a participação de todos nas experiências educativas.

Do ponto de vista metodológico, a utilização da Engenharia Didática mostrou-se pertinente, pois possibilitou articular planejamento, implementação e análise das práticas pedagógicas. A organização da sequência didática em etapas favoreceu a identificação das interações das crianças e a compreensão das estratégias mobilizadas ao longo das aulas. A

análise dos dados evidenciou que essa organização contribuiu para compreender como as intervenções pedagógicas impactaram o desenvolvimento das aprendizagens.

A articulação entre o DUA e a Engenharia Didática evidenciou-se, portanto, como uma abordagem relevante para o planejamento pedagógico na Educação Infantil, especialmente no ensino de conceitos matemáticos iniciais.

Ao considerar a diversidade presente no contexto investigado e propor múltiplas formas de acesso às atividades e de expressão dos conhecimentos, essa articulação contribuiu para ampliarmos as oportunidades de aprendizagem e favorecer processos educativos mais inclusivos.

Nesse sentido, consideramos que o objetivo desta pesquisa foi alcançado, uma vez que a ação pedagógica fundamentada pela sequência didática possibilitou identificar contribuições do DUA para o desenvolvimento do senso numérico nas crianças participantes.

Identificaram-se avanços no reconhecimento dos numerais, na contagem oral e no estabelecimento de relações entre numeral e quantidade em diferentes atividades desenvolvidas ao longo da sequência didática. As propostas que envolveram jogos, movimento corporal, exploração do ambiente, materiais manipuláveis e atividades coletivas favoreceram a participação das crianças e possibilitaram a mobilização de diferentes estratégias para a resolução das tarefas propostas.

Essas evidências, analisadas ao longo do capítulo de descrição e análise dos dados, permitem inferir que a aprendizagem ocorreu de forma progressiva e heterogênea, sendo favorecida pela diversidade de recursos e estratégias pedagógicas mobilizadas. Os resultados sugerem que práticas pedagógicas planejadas à luz do DUA contribuíram para ampliar as oportunidades de participação e favorecer a construção de conhecimentos matemáticos iniciais na Educação Infantil.

Como contribuição deste estudo, destaca-se a elaboração e análise de uma sequência didática fundamentada no DUA e estruturada pelas etapas da Engenharia Didática, voltada ao desenvolvimento do senso numérico na Educação Infantil

Consideramos que, ao integrar esses referenciais teórico-metodológicos, a pesquisa evidencia possibilidades para a organização de práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Matemática, valorizando diferentes formas de participação, expressão e aprendizagem das crianças.

No que se refere às implicações pedagógicas, os resultados reforçam a importância de que o ensino de Matemática na Educação Infantil seja planejado de forma intencional e sensível à diversidade presente nas salas de aula, considerando a variabilidade dos estudantes como

elemento constitutivo do planejamento pedagógico. A valorização do brincar, da exploração de materiais, da interação entre as crianças e do uso de diferentes linguagens mostrou-se relevante para o trabalho com os conceitos iniciais do senso numérico, contribuindo para que as crianças estabelecessem relações entre os numerais, as quantidades e as ideias matemáticas presentes em seus cotidianos.

Assim, os resultados desta pesquisa sugerem que a organização intencional de práticas pedagógicas fundamentadas no DUA e estruturadas pela Engenharia Didática pode ampliar as oportunidades de aprendizagem na Educação Infantil, favorecendo o desenvolvimento do senso numérico e a promoção de experiências matemáticas mais inclusivas, participativas e significativas para as crianças investigadas.

Dessa forma, os resultados indicam que o DUA não apenas orientou o planejamento pedagógico, mas também contribuiu para ampliar as possibilidades de engajamento, participação e expressão das aprendizagens pelas crianças, respondendo à variabilidade presente no grupo e fortalecendo a construção de experiências educativas mais inclusivas.

REFERÊNCIAS

ALMOULOUD, A. *La didactique des mathématiques et la recherche en éducation*. Paris: L'Harmattan, 2007.

ALMOULOUD, S. A. *Fundamentos da didática da matemática*. Curitiba: Editora UFPR, 2007. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/233324566_Fundamentos_da_didatica_da_Matemat_ica. Acesso em: 29 out. 2025.

ARRAIS, L. F. L.; CASTRO, J. F.; PAULA, E. M. A. T. de. A percepção matemática na educação infantil. In: SEMINÁRIO TEMÁTICO INTERNACIONAL – A PESQUISA SOBRE O SABER PROFISSIONAL DO PROFESSOR QUE ENSINA MATEMÁTICA: HISTÓRIA E PERSPECTIVAS ATUAIS, 19., 2021, Osasco. Osasco: GHEMAT Brasil, 2021.

ARTIGUE, M. Ingénierie didactique et analyse des situations d'enseignement-apprentissage des mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, v. 9, n. 2, p. 281–308, 1988.

ARTIGUE, M. *Approche didactique du raisonnement et de l'enseignement des mathématiques*. Paris: Presses Universitaires de France, 1989.

ARTIGUE, M. Didactic engineering as a framework for research in mathematics education. In: VERILLON, P.; VITZ, P. (ed.). *The learning of mathematics*. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1996. p. 263–288.

ATIVIDADE de traçado de numerais: pintinhos e ovos. [S.l.: s.n., s.d.]. Disponível em: https://br.pinterest.com/pin/AW4nmGiflK4j1W2JKoHBbv-571tR-XDPHbL4SEYCKMJ_m0NbuUmMbbBDlOzIgbYck1IEAsUDtuwfxz2duH6N8qo/. Acesso em: 13 out. 2025.

BAIRRAL, M.; CARVALHO, M. (org.). *Matemática e educação infantil: investigações e possibilidades de práticas pedagógicas*. São Paulo: Autêntica, 2019.

BETTIO, C. D. B.; MIRANDA, A. C. A.; SCHMIDT, A. *Desenho Universal para a Aprendizagem e ensino inclusivo na Educação Infantil*. Ribeirão Preto: FFCLRP-USP, 2021.

BITTAR, M. Contribuições da teoria das situações didáticas e da engenharia didática para discutir o ensino de matemática. In: TELES, R.; MONTEIRO, C.; BORBA, R. (org.). *Investigações em didática da matemática*. Recife: UFPE, 2017. p. 100-131.

BORTOLUCCI, M. de S.; MEGID, M. A. B. A. *Desenvolvimento do senso numérico em crianças do 1º ano do ensino fundamental*. Campinas: [s.n.], 2016.

BOTELHO, T. A.; CUNHA, I. C.; MACEDO, S. R. Revisão sistemática da literatura em educação: caminhos metodológicos. *Revista Brasileira de Educação*, v. 16, n. 47, p. 551-569, 2011.

BRASIL. Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF, 7 jul. 2015. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br>. Acesso em: 13 mar. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.

CAST. *Universal Design for Learning Guidelines version 2.2*. Wakefield, MA: CAST, 2018. Disponível em: <https://udlguidelines.cast.org>. Acesso em: 17 out. 2025.

CAST. *Universal Design for Learning Guidelines version 3.0*. Wakefield, MA: CAST, 2024. Disponível em: <https://www.cast.org/what-we-do/universal-design-for-learning/>. Acesso em: 30 set. 2025.

CERQUETI-ABERKANE, F.; BERDONNEAU, C. *O ensino da matemática na educação infantil*. Porto Alegre: Artmed, 1997.

COELHO, J. R. D.; GOÉS, A. R. T. Geometria e Desenho Universal para Aprendizagem: uma revisão bibliográfica na Educação Matemática Inclusiva. *Educação Matemática Debate*, v. 5, n. 11, p. 1-26, 2021. DOI: 10.46551/emd.e202122.

CORSO, L. V.; DORNELES, B. V. Senso numérico e dificuldades de aprendizagem matemática. *Psicologia em Estudo*, Maringá, v. 15, n. 2, p. 298–306, 2010.

DANI, S. M. *A matemática e a educação inclusiva: proposta de atividades segundo a perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem*. 2024. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2024.

DE SOUZA, M. M. T. A. *Desenho universal para a aprendizagem e ensino diferenciado*. 2025. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2025.

DIAS, A. Deficiência e diferença. In: MELO, T. R.; MAIA, K. M. (org.). *Diferença, deficiência e alteridade*. Campinas: Papirus, 2019.

DINIZ, D. *O que é deficiência*. São Paulo: Brasiliense, 2007.

DOUADY, R. *Éléments de didactique des mathématiques*. Paris: Bordas, 1990.

DOUADY, R. Engenharia didática e evolução da relação com o saber. In: ARTIGUE, M. et al. *Engenharia didática em educação matemática*. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.

EDUCADOR. Galinha do vizinho: recurso pedagógico. Disponível em: <https://educador.com.br/galinha-do-vizinho-recurso-pedagogico/>. Acesso em: 13 out. 2025.

ESPAÇO EDUCAR. 20 atividades com numerais. Disponível em: <https://www.espacoeducar.net/2020/10/20-atividades-com-numerais-numeros.html>. Acesso em: 13 out. 2025.

FAYOL, M. *A criança e o número: da contagem à resolução de problemas*. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FERREIRA, A. B. H. *Como fazer pesquisa bibliográfica*. São Paulo: Atlas, 2002.

GALVÃO, T. F.; PANSANI, T. S. A.; PEDROSO, F. L. Revisão sistemática: método de investigação para revisão da literatura aplicada à saúde e à educação. *Revista Brasileira de Fisioterapia*, v. 9, n. 2, p. 83-89, 2005.

GÓES, A. R. T.; COSTA, P. K. A. da (org.). *Desenho universal e desenho universal para aprendizagem: fundamentos, práticas e propostas para educação inclusiva*. São Carlos: Pedro & João Editores, 2024.

GÓES, A. R. T.; CASSANO, A. R.; MUZZIO, A. L. Resultados de planejamento pautado no Desenho Universal para Aprendizagem: recomendações para a construção de jogos na perspectiva do Desenho Universal. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2024.

GUEDEVILLE, R. S. *O desenho universal para a aprendizagem em tempos de escolas neoliberais*. 2024. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2024.

KAMII, C. *A criança e o número*. Campinas: Papirus, 1990.

KITCHENHAM, B. *Procedures for performing systematic reviews*. Keele University, 2004.

KOCH, M. C. M. *Número e alfabetização*. São Paulo: Cortez, 2015.

KOLLER, S. H. et al. *Manual de produção científica*. Porto Alegre: Penso, 2014.

LOMASSO, B.; SOUSA, E. L.; OLIVEIRA, P. da S. A engenharia didática como metodologia no processo de ensino e aprendizagem do número natural. *ReDiPE*, v. 3, n. 1, p. 142–156, 2021.

LOPES, T. B.; COSTA, A. B.; COSTA, D. E. A Engenharia Didática no ensino de matemática. *Conspiração*, v. 5, 2022.

MADUREIRA, I. Desenho Universal para Aprendizagem e pedagogia inclusiva. In: MENDES, E. G. et al. (org.). *Perspectivas internacionais da educação especial*. Marília: ABPEE, 2018.

MACHADO, E. *Engenharia didática*. Lisboa: Universidade de Lisboa, 1999.

MANTOAN, M. T. E. *Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?* São Paulo: Moderna, 2003.

MATOS FILHO, R. *Engenharia didática*. Rio de Janeiro: Quartet, 2015.

MENDES, E. G. et al. *Práticas inclusivas inovadoras*. Campos dos Goytacazes: Encontrografia, 2023.

MENDES, E. G.; ZERBATO, A. P. (org.). *Tópicos em educação especial*. Araraquara: Defensoria Pública da União, 2018.

- MEO, G. Curriculum planning for all learners. *Preventing School Failure*, v. 52, n. 2, p. 21-30, 2008.
- MEYER, A.; ROSE, D. H.; GORDON, D. *Universal Design for Learning*. Wakefield: CAST, 2002.
- MEYER, A.; ROSE, D. H.; GORDON, D. *Desenho Universal para Aprendizagem: teoria e prática*. Wakefield: ELENCO, 2014.
- MODESTO, C. P. *Saberes inclusivos*. 2023. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2023.
- NUNES, C.; MADUREIRA, I. Desenho Universal para Aprendizagem: construindo práticas pedagógicas inclusivas. *Da Investigação às Práticas*, v. 5, n. 2, p. 126-143, 2015.
- NUNES, T.; BRYANT, P. *Children doing mathematics*. Oxford: Blackwell, 1997.
- OLIVEIRA, M. K. *Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento*. São Paulo: Scipione, 2011.
- OLIVEIRA, A. M. de. *Práticas de ensino acessíveis*. 2023. Dissertação (Mestrado) – USCS, 2023.
- OMOTE, S. Formação de educadores. In: BARBOSA, R. L. L. (org.). *Formação de educadores*. São Paulo: UNESP, 2003.
- PAIS, A. *Engenharia didática*. Porto: Porto Editora, 2011.
- PARCERIA EDUCATIVA. Atividades com números pontilhados até 20. Disponível em: <https://parceriaeducativa.com.br>. Acesso em: 13 out. 2025.
- PIAGET, J. *A equilibração das estruturas cognitivas*. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.
- PIAGET, J.; SZEMINSKA, A. *A gênese do número na criança*. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.
- PRAIS, J. L. S.; ROSA, V. F. Princípios do Desenho Universal para Aprendizagem. *Revista Ideação*, v. 18, n. 2, 2016.
- PRAIS, J. L. S. *Formação de professores para o desenvolvimento de práxis inclusivas*. 2020. Tese (Doutorado) – UEL, 2020.
- REAME, E. et al. *Matemática no dia a dia da educação infantil*. São Paulo: Saraiva, 2012.
- RODRIGUES, D. *Educação inclusiva e Desenho Universal para a Aprendizagem*. São Paulo: Cortez, 2020.
- SAMPAIO, R.; MANCINI, M. C. *Metodologia de pesquisa*. São Paulo: Manole, 2007.
- SCHURNOVSKI, E. Atividades com números. Disponível em: <https://likeakids.blogspot.com>. Acesso em: 13 out. 2025.

SEBASTIÁN-HEREDERO, E. Currículo inclusivo: la respuesta del DUA. *Revista de Estudios Curriculares*, 2019.

SEBASTIÁN-HEREDERO, E.; PRAIS, J. L. S.; VITALIANO, C. R. *Desenho Universal para a Aprendizagem*. São Carlos: Editora De Castro, 2022.

SILVA, A. F. P. da; MACHADO, A. C.; BORGES, K. K. Sequência didática na educação infantil. *Instrumento*, v. 24, n. 3, 2022.

SILVA, M. H. B. R. *Didática da matemática*. Curitiba: InterSaber, 2019.

SILVEIRA, D. *A construção do significado do número*. Curitiba: Appris, 2012.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. *Matemática na educação infantil*. Porto Alegre: Artmed, 2003.

SMOLE, K. C. S. *A matemática na educação infantil*. Porto Alegre: Artmed, 2013.

ZASLAVSKY, C. *Criatividade e confiança em matemática*. Porto Alegre: Artmed, 2009.

ZERBATO, A. P.; MENDES, E. G. Desenho Universal para a Aprendizagem como estratégia de inclusão escolar. *Educação Unisinos*, v. 22, n. 2, p. 147–155, 2018.

APÊNDICES

APÊNDICE A - TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TALE



Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR
Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos
CEP UNESPAR

TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TALE

Olá, amiguinho(a) _____
meu nome é Juliana Pasternak e eu quero te convidar para participar de algumas atividades bem legais. Vou te explicar direitinho para você entender e depois dizer se aceita participar.

Estamos fazendo uma pesquisa chamada: "**O Desenho Universal para Aprendizagem na Construção do Senso Numérico na Educação Infantil**". Isso significa que queremos descobrir formas divertidas de aprender sobre os números e resolver desafios que envolvem contar, desenhar e brincar.

Você vai participar de algumas atividades que irão falar sobre os números, com histórias, jogos, músicas e vídeos. Estamos aqui para nos divertir e aprendermos juntos.

Durante todas essas atividades você vai me contando como está se sentindo e se quer continuar. Você pode dizer que não quer participar, e isso está tudo bem. Ninguém vai ficar chateado com você. Mesmo se começar e mudar de ideia, pode parar a qualquer momento. Seus pais ou responsáveis já disseram que está tudo bem em você participar. Agora, é sua vez de dizer se quer também.

Se você quiser participar, me diga ou faça um desenho.

Obrigado por me ouvir. Você é muito especial para nossa pesquisa.

Com carinho, Professora Juliana Pasternak.

União da Vitória, _____ de _____ de 2025.



Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR
Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos
CEP UNESPAR

Neste espaço abaixo você pode desenhar se quer participar desta pesquisa.

Fls. 2 de 2

APÊNDICE B - TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE IMAGEM E VOZ



Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR
Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos
CEP UNESPAR

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE IMAGEM E VOZ

Eu, _____, responsável legal pela criança _____ autorizo a utilização da imagem e som de voz, na qualidade de participante no projeto de pesquisa intitulado **“O DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM NA CONSTRUÇÃO DO SENSO NUMÉRICO NA EDUCAÇÃO INFANTIL”**, que faz parte do Mestrado Acadêmico em Educação Matemática da UNESPAR, sob responsabilidade do Dr. João Henrique Lorin da instituição Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR e da pesquisadora Juliana Gregório Pasternak Szeiko, que terá como objetivo promover o ensino sobre senso numérico fazendo uso de diversos materiais e atividades pedagógicas, conforme as especificidades individuais e coletivas da turma e analisar de que forma o método de ensino na perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem contribuiu para a efetiva aprendizagem.

A imagem e som de voz podem ser utilizadas apenas para análise por parte da equipe de pesquisa, apresentações em conferências profissionais e/ou acadêmicas, atividades educacionais, desde que resguardado o anonimato.

Tenho ciência de que não haverá divulgação da imagem nem som de voz por qualquer meio de comunicação, sejam elas televisão, rádio ou internet, exceto nas atividades vinculadas ao ensino e a pesquisa explicitadas anteriormente. Tenho ciência também de que a guarda e demais procedimentos de segurança com relação às imagens e sons de voz são de responsabilidade do(a) pesquisador(a) responsável.

Deste modo, declaro que autorizo, livre e espontaneamente, o uso para fins de pesquisa, nos termos acima descritos, da imagem e som de voz.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o(a) pesquisador(a) responsável pela pesquisa e a outra com o(a) participante.

A pesquisa será desenvolvida em uma turma de infantil IV, no primeiro semestre de 2025, em horário de aula, no período vespertino, no Município de União da Vitória – PR, onde participarão 20 (vinte) estudantes. Para isso serão utilizadas atividades que permitam múltiplas formas de apresentar os conceitos numéricos. Por exemplo, introduzir números e operações por meio de materiais manipuláveis, histórias, jogos digitais, músicas e vídeos. Atividades como quebra-cabeça dos números e suas quantidades, encaixe dos números, palitos numéricos, tabuleiro dos números, pareamento de números e quantidades, jogo da memória tátil com



Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR

Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos

CEP UNESPAR

números, brinquedo educativo pedagógico, jogo de encaixe das quantidades relacionadas ao número, treino numérico preenchendo pontilhados, musicalização com “a galinha do vizinho”, “dez indiozinhos”, “mariana”.

Proporcionar diferentes maneiras de explorar o conceito de número, em atividades com blocos de construção para a criação de torres que representem quantidades, a criação de desenhos ou colagens que representem conjuntos de objetos. Jogos com cartas ou tabuleiros que estimulem o reconhecimento numérico e a contagem.

O uso das atividades impressas e do gravador são considerados seguros, mas é possível ocorrer desconforto, timidez ou sentimento de insegurança se o sujeito da pesquisa não conseguir se adaptar com as atividades propostas. Salientamos que em qualquer momento o aluno (a) poderá solicitar o encerramento dos registros e cancelar a sua participação na pesquisa.

Em caso de dúvidas com relação ao estudo ou aos riscos relacionados, pode contatar a pesquisadora principal ou membro de sua equipe sendo o Dr. João Henrique Lorin (pesquisador responsável) E-mail: joaohenrique.lorin@unespar.edu.br, telefone: (44) 9 9112-1555 e Juliana Gregório Pasternak Szeiko (pesquisadora acadêmica) E-mail: julianapasternak@yahoo.com.br telefone: (42) 99129-3575 ou diretamente junto ao Comitê de Ética em Pesquisa da Unespar, no seguinte endereço: Universidade Estadual do Paraná - campus Paranavaí, Avenida Gabriel Esperidião, S/N - Sala 20, Jardim Morumbi, Paranavaí -PR, CEP: 87.703-000.

União da Vitória, _____ de _____ de 2025.

Assinatura do(a) Responsável pelo aluno(a)

(Assinatura do Pesquisador Responsável)

APÊNDICE C - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO – TCLE



Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR *Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos* CEP UNESPAR

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - TCLE

Prezado(a) _____
responsável legal pela criança

participante da pesquisa. A criança acima citada está sendo convidada a participar da pesquisa intitulada “O DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM NA CONSTRUÇÃO DO SENSO NUMÉRICO NA EDUCAÇÃO INFANTIL”, que faz parte do Mestrado Acadêmico em Educação Matemática da UNESPAR, sob a responsabilidade do Dr. João Henrique Lorin da Instituição Universidade Estadual do Paraná – UNESPAR e da pesquisadora Juliana Gregório Pasternak Szeiko, e terá como objetivo promover o ensino sobre senso numérico fazendo uso de diversos materiais e atividades pedagógicas, conforme as especificidades individuais e coletivas da turma e analisar de que forma o método de ensino na perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem contribuiu para a efetiva aprendizagem.

O presente projeto de pesquisa foi aprovado pelo CEP UNESPAR.

DADOS DO PARECER DE APROVAÇÃO

Emitido Pelo Comitê de Ética em Pesquisa, CEP UNESPAR.

Número do parecer:

Data da relatoria:

1. PARTICIPAÇÃO NA PESQUISA: A participação da criança sob sua responsabilidade, é muito importante, esta participação se daria da seguinte forma: Realização de atividades em papel, participação em jogos e brincadeiras pedagógicas, vídeos explicativos e com materiais manipuláveis.

2. RISCOS E DESCONFORTOS: Existe a possibilidade dessa pesquisa trazer riscos mínimos, como desconforto, timidez, insegurança e vergonha ao responder o instrumento de coleta de dados, além de constrangimento durante as gravações de áudio. Salientamos que, em qualquer momento a criança poderá solicitar o encerramento dos registros e cancelar a sua participação na pesquisa se sentir desconfortável, e que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a identidade da criança.

3. BENEFÍCIOS: Os benefícios esperados são:

Esperamos que os resultados da pesquisa realizada tragam benefícios aos estudantes participantes, como o desenvolvimento da lógica matemática, compreensão da relação entre números e quantidade, desenvolvimento do pensamento crítico, capacidade de raciocínio, questionamento e resolução de problemas. Esses resultados também poderão contribuir para o



Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR

Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos

CEP UNESPAR

aprimoramento da memória e da atenção, fortalecendo a autoconfiança em relação as habilidades matemáticas.

1. Esperamos que estes resultados também sirvam de respaldo para pesquisas futuras e que eles sejam considerados para as ações de professores em sala de aula desde a educação infantil. **CONFIDENCIALIDADE:** Informamos ainda que as informações serão utilizadas somente para os fins desta pesquisa, e serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a identidade da criança. Serão utilizados gravadores de áudio ao qual ficará sob os cuidados da pesquisadora Juliana Gregório Pasternak Szeiko durante o período necessário para a escrita das análises dos dados, ao qual será mantido sigilo absoluto. Após todas as informações coletados, as gravações serão excluídas.

As respostas e os dados pessoais ficarão em sigilo e o nome da criança não aparecerá em lugar nenhum em nossas análises, arquivos de áudio e transcrições, a identidade da criança também será mantida em sigilo quando os resultados forem apresentados.

Além disso, os dados a serem coletados só serão utilizados para fins de publicações científicas, num período de até cinco anos, a partir do ano de 2025. Após este período os dados serão descartados.

2. ESCLARECIMENTOS: Caso haja qualquer dúvida ou necessite esclarecimentos adicionais sobre o estudo e suas consequências, antes, durante e depois da participação, pode entrar em contato conosco por meio dos endereços abaixo ou contatar o Comitê de Ética em Pesquisa da UNESPAR, cujo endereço consta neste documento.

Qualquer dúvida com relação à pesquisa poderá ser esclarecida pelo **pesquisador responsável ou pela pesquisadora acadêmica**, conforme o endereço abaixo:

Nome do pesquisador responsável: João Henrique Lorin
Endereço: Av. Comendador Norberto Marcondes, 733, Centro, Campo Mourão-PR.
CEP: 87302-060
Telefone para contato: (44) 9 9112-1555
E-mail: joaohenrique.lorin@unespar.edu.br

Pesquisadora acadêmica: Juliana Gregório Pasternak Szeiko
Endereço: Rua Marechal Deodoro, 588, Cidade Nova, Porto União-SC
CEP: 89400-000
Telefone para contato: (42) 99129-3575
E-mail: julianapasternak@yahoo.com.br

Qualquer dúvida com relação aos aspectos éticos da pesquisa poderá ser esclarecida com o Comitê Permanente de Ética em Pesquisa (CEP) envolvendo Seres Humanos da UNESPAR, no endereço abaixo:

CEP UNESPAR
Universidade Estadual do Paraná - campus Paranavai
Avenida Gabriel Esperidião, S/N - Sala 20
Jardim Morumbi, Paranavai -PR
CEP: 87.703-000



Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR
Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos
CEP UNESPAR

3. RESSARCIMENTO DAS DESPESAS: Caso haja o aceite em participar da pesquisa, não receberá nenhuma compensação financeira.

4. CUSTOS: Foi esclarecido de que não há nenhum valor econômico, a receber ou a pagar, pela participação na pesquisa, tendo em vista que a participação é voluntária.

PREENCHIMENTO DO TERMO: Este termo deverá ser preenchido em duas vias de igual teor, sendo uma delas, devidamente preenchida e assinada entregue a você.

Além da assinatura nos campos específicos pelo pesquisador e por você, solicitamos que sejam rubricadas todas as folhas deste documento. Isto deve ser feito por ambos (pelo pesquisador e por você), como garantia do acesso ao documento completo.

TERMO 1

Pelo presente instrumento que atende às exigências legais, o Sr.(a) _____, responsável legal pela criança _____, declara que, após leitura minuciosa do TCLE, teve oportunidade de fazer perguntas, esclarecer dúvidas que foram devidamente explicadas pelos pesquisadores, ciente dos serviços e procedimentos aos quais a criança acima citada, será submetida e, não restando quaisquer dúvidas a respeito daquilo lido ou explicado, firma seu CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO em participar voluntariamente desta pesquisa. Assim, por estar de acordo, assina o presente termo.

União da Vitória, _____ de _____ de 2025.

Assinatura do participante



Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR
Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos
CEP UNESPAR

TERMO 2

Nós, João Henrique Lorin e Juliana Gregório Pasternak Szeiko declaramos que fornecemos todas as informações referentes ao projeto de pesquisa supra-nominado.

União da Vitória, de de 2025.

João Henrique Lorin
Pesquisador Responsável

Juliana Gregório Pasternak Szeiko
Pesquisadora Acadêmica

Fls. 4 de 4

APÊNDICE D – TERMO DE CIÊNCIA DO RESPONSÁVEL PELO CAMPO DE ESTUDO



Universidade Estadual do Paraná - UNESPAR

Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos

CEP UNESPAR

TERMO DE CIÊNCIA DO RESPONSÁVEL PELO CAMPO DE ESTUDO

À Secretaria Municipal de Educação do Município de União da Vitória - PR

Título do projeto:

Local de pesquisa:

Nome do pesquisador responsável (Orientador):

Nome do pesquisador (Acadêmico(a)):

Responsável pelo local de realização da pesquisa:

Declaramos que os pesquisadores acima identificados estão autorizados a realizar a pesquisa com o título _____ e a coleta dados, os quais serão utilizados exclusivamente para fins científicos. O armazenamento dos dados ocorrerá num período de até 5 anos, contados a partir de _____ de 2025. Após este período os dados serão descartados. A referida pesquisa será realizada com sujeitos que aceitarem participar da pesquisa após a aprovação do comitê de ética em pesquisa, assegurando sua confidencialidade e o anonimato dos sujeitos participantes da pesquisa de acordo com as normas da Resolução CNS/MS nº 466/2012; e/ou CNS/MS nº 510/2016 e suas complementares. Esta autorização só terá validade mediante parecer de aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Paraná (CEP-UNESPAR), e o pesquisador responsável deverá obrigatoriamente entregar o parecer/aprovação do CEP-UNESPAR para Instituição (campo de estudo).

União da Vitória, ____ de _____ de _____.

Secretária de Educação