

Ambiências lúdicas e inclusivas para a Alfabetização e Letramento Matemático na Educação Infantil inspiradas no DUA

DOI: <https://doi.org/10.33871/rpem.2026.15.37.11917>

Jessica Joelma Jeremias¹
Heliza Colaço Góes²

Resumo: Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa qualitativa, do tipo intervenção pedagógica, desenvolvida em uma turma de pré-escola composta por 25 crianças, com idades entre 4 e 6 anos, no contexto da Educação Infantil. O estudo tem como objetivo analisar as contribuições do redesenho de um Canto de Jogos Matemáticos voltado a experiências de Alfabetização e Letramento Matemático, orientado pelos princípios do DUA, para a qualificação das práticas pedagógicas e para a ampliação das oportunidades de aprendizagem Matemática na Educação Infantil. A intervenção consistiu na reorganização intencional de um Canto de Atividades Diversificadas (CAD), estruturado com jogos matemáticos que favoreceram experiências de contagem, correspondência e reconhecimento de numerais, considerando diferentes modos de interação, expressão e envolvimento das crianças. A fundamentação teórica articula os pressupostos do DUA, ao defender a oferta de múltiplas possibilidades de acesso ao conhecimento, com a perspectiva da reforma do pensamento de Edgar Morin, que compreende a educação como um processo complexo, recursivo e contextualizado. Os resultados indicam que a organização de espaços lúdicos e acessíveis potencializou a diversidade de estratégias utilizadas pelas crianças, ampliou o tempo de envolvimento nas propostas e favoreceu a construção de sentidos matemáticos com significado para as crianças. Conclui-se que práticas pedagógicas orientadas pelo DUA contribuem para o fortalecimento de contextos inclusivos na Educação Infantil, reafirmando o caráter formativo do brincar na constituição do letramento matemático.

Palavras-chave: DUA; Educação Infantil; Inclusão escolar; Letramento matemático.

Playful and inclusive learning environments for Mathematical Literacy and Numeracy in Early Childhood Education inspired by UDL

Abstract: This article presents the results of a qualitative study, characterized as a pedagogical intervention, conducted in a preschool classroom composed of 25 children aged between 4 and 6 years, within the context of Early Childhood Education. The study aims to analyze the contributions of redesigning a Mathematics Games Corner focused on experiences of Mathematical Literacy and Numeracy, guided by the principles of Universal Design for Learning (UDL), to the qualification of pedagogical practices and the expansion of opportunities for mathematical learning in Early Childhood Education. The intervention consisted of the intentional reorganization of a Diversified Activities Corner (DAC), structured with mathematical games that promoted experiences of counting, correspondence, and numeral recognition, considering different modes of interaction, expression, and engagement of the children. The theoretical framework articulates the assumptions of UDL, advocating for the provision of multiple means of access to knowledge, with the perspective of Edgar Morin's reform of thought, which understands education as a complex, recursive, and contextualized

¹ Mestra em Educação. Prefeitura Municipal de Curitiba. jjeremias@educacao.curitiba.pr.gov.br - <https://orcid.org/0000-0002-1879-342X>.

² Doutora em Educação. Instituto Federal do Paraná. heliza.goes@ifpr.edu.br. <https://orcid.org/0000-0001-6810-6328>.

process. The results indicate that the organization of playful and accessible spaces enhanced the diversity of strategies used by the children, increased the time of engagement in the activities, and supported the construction of meaningful mathematical understandings. It is concluded that pedagogical practices guided by UDL contribute to strengthening inclusive contexts in Early Childhood Education, reaffirming the formative role of play in the development of mathematical literacy.

Keywords: UDL; Early Childhood Education; School inclusion; Mathematical literacy.

1 Introdução

A escolarização em perspectiva inclusiva constitui-se como um direito inalienável, amplamente respaldado por um conjunto normativo que abrange a Constituição da República Federativa do Brasil (1988), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394/1996), a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) e a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Esses marcos legais não apenas asseguram o acesso à educação como direito fundamental, mas atribuem às instituições escolares a responsabilidade de garantir condições pedagógicas e estruturais possíveis de reconhecer e acolher a diversidade dos modos de aprender. Tal compromisso implica a superação de práticas homogeneizadoras e a construção de propostas que assegurem a participação efetiva de cada estudante nos processos educativos, considerando suas singularidades, interesses e formas de interação com o conhecimento.

No âmbito da Educação Infantil, esse imperativo normativo demanda desdobramentos concretos que extrapolem o plano discursivo e se materializem na organização intencional das ambiências pedagógicas³. Nesse sentido, a reconfiguração dos ambientes lúdicos de aprendizagem, aqui compreendidos como Cantos de Atividades Diversificadas (CAD), apresenta-se como uma estratégia potente para a construção de propostas educativas equitativas e potencialmente acessíveis. Cabe destacar que esses espaços são planejados sob a intenção de promover experiências significativas a bebês e crianças pequenas, sustentadas pela brincadeira, pelas interações entre pares e pela exploração de múltiplas materialidades,

³ A ideia de ambiência pedagógica na Educação Infantil refere-se à compreensão de que o espaço não é neutro nem apenas físico, mas constitui-se como um elemento ativo do processo educativo. Trata-se da organização intencional de ambientes que produzem atmosferas de aprendizagem, nas quais materiais, tempos, disposições e interações são pensados de modo a favorecer múltiplas experiências formativas. Nessa perspectiva, o professor deixa de organizar apenas *Cantos de Atividades Diversificadas* e passa a compor cenários de investigação e exploração infantil. A ambiência envolve a escolha criteriosa de materiais estruturados e não estruturados a disposição acessível desses recursos, a estética do espaço, a circulação das crianças e as possibilidades de interação entre pares. Cada elemento comunica expectativas, convida à ação e amplia os modos de participação.

organizadas e disponibilizadas de modo a ampliar as possibilidades de ação, escolha e participação (Brasil, 2017).

É nesse cenário que se insere o presente estudo, cujo objetivo consiste em analisar as contribuições do redesenho⁴ de um Canto de Jogos Matemáticos voltado à experiências de Alfabetização e Letramento Matemático, orientado pelos princípios do DUA (Desenho Universal para Aprendizagem), para a qualificação das práticas pedagógicas e para a ampliação das oportunidades de aprendizagem Matemática na Educação Infantil. Ainda são escassos os estudos que investigam como os princípios do DUA se materializam na organização espacial da Educação Infantil e seus efeitos nas práticas de Alfabetização e Letramento matemático.

Cabe destacar que o artigo constitui uma ampliação e aprofundamento de resultados preliminares apresentados no I Encontro de Pesquisa em Educação Matemática Inclusiva (I EPEMI), incorporando novas análises e reflexões decorrentes do acompanhamento sistemático da intervenção pedagógica desenvolvida em contexto de escola pública. O estudo foi desenvolvido no âmbito de um grupo de pesquisa vinculado a um programa de pós-graduação em Educação, inserindo-se em um conjunto mais amplo de investigações que se dedicam à análise das relações entre educação, tecnologias e linguagens, configurando-se como desdobramento de pesquisas previamente desenvolvidas nesse coletivo.

Trata-se de uma investigação de natureza qualitativa, caracterizada como intervenção pedagógica participante, orientada por uma perspectiva interpretativa que compreende a prática educativa como espaço de produção de conhecimento (Damiani *et al.*, 2013). A análise dos dados foi conduzida a partir de uma abordagem narrativa-interpretativa, buscando compreender os sentidos produzidos nas interações entre crianças, materiais e mediações pedagógicas ao longo do processo investigativo. O estudo foi desenvolvido em uma turma de pré-escola composta por 25 crianças, com idades entre quatro e seis anos, incluindo três crianças diagnosticadas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), em uma instituição pública de Educação Infantil do município de Curitiba-PR.

⁴ O conceito de redesenho refere-se ao processo intencional e reflexivo de reorganizar, ajustar e recriar práticas pedagógicas, ambientes, recursos e formas de avaliação, com o objetivo de ampliar o acesso, a participação e a aprendizagem de cada criança e estudante.

A intervenção ocorreu em uma sala de referência⁵, na qual o Canto de Jogos Matemáticos foi intencionalmente redesenhado à luz dos princípios do Desenho Universal (DU) e do DUA. Esse redesenho foi compreendido não apenas como reorganização física do espaço, mas como estratégia didático-teórico-metodológica orientada à ampliação das possibilidades de acesso, engajamento e expressão das crianças nas propostas relacionadas aos conceitos numéricos e à contagem.

Nesse contexto, buscou-se considerar diferentes ritmos, interesses e modos de interação com os materiais e com o ambiente, reconhecendo a diversidade como elemento constitutivo das práticas pedagógicas e como eixo estruturante da intervenção. A proposta ancora-se, ainda, nos pressupostos do Pensamento Complexo perspectivados por Edgar Morin, ao compreender o processo educativo como um sistema aberto, relacional e não linear, no qual os saberes se interligam, retroagem entre si e se constroem a partir da singularidade dos sujeitos e dos contextos nos quais estão inseridos (Morin, 2000). Sob essa perspectiva, a inclusão não é concebida como adaptação posterior, mas como princípio estruturante e, ao mesmo tempo, organizador das práticas pedagógicas, em diálogo com a imprevisibilidade e a pluralidade que caracterizam o cotidiano da Educação Infantil. Com vistas à clareza organizativa, o artigo encontra-se dividido em seis seções. A primeira apresenta a introdução e delimita o problema investigado; a segunda discute os fundamentos teóricos do DU e a sua inter-relação com o DUA; a terceira articula o DUA e a construção de ambiências lúdicas; a quarta descreve os procedimentos metodológicos que orientaram a pesquisa; a quinta analisa a experiência pedagógica desenvolvida no contexto escolar; e a sexta seção sistematiza as reflexões decorrentes da análise dos dados produzidos ao longo da intervenção, destacando suas implicações para práticas pedagógicas inclusivas.

2 Educação inclusiva e ludicidade: contribuições do Desenho Universal para Aprendizagem

O conceito de DU, conhecido internacionalmente como *Universal Design* (UD), emerge no cenário norte-americano a partir da década de 1970, em um contexto marcado por intensos debates acerca da acessibilidade e dos direitos das pessoas com deficiência. Seu

⁵ Na Educação Infantil, diferentemente das demais etapas de Ensino, a organização didática não se estrutura em aulas, mas na proposição de contextos de aprendizagem. O professor atua como organizador de cenários nos quais as crianças interagem com diferentes materialidades, construindo sentidos a partir de suas próprias ações. Assim, não se trata de uma sala de aula no sentido tradicional, mas de uma sala de referência, espaço de pertencimento e reconhecimento, que acolhe as experiências formativas das crianças e sustenta sua inserção no cotidiano escolar.

surgimento está diretamente relacionado a políticas públicas voltadas ao acolhimento de ex-combatentes de guerra que retornavam aos Estados Unidos com sequelas físicas e sensoriais, o que evidenciou a inadequação dos ambientes construídos frente à diversidade humana. Nesse sentido, o DU nasce como uma resposta crítica às barreiras impostas por projetos arquitetônicos concebidos a partir de uma lógica padronizada e excludente que equivocadamente normatizava uma noção utópica de um “homem-padrão” que ignora a realidade da pluralidade humana (Carletto; Cambiaghi, 2007).

É no campo da arquitetura e do design que o DU encontra suas primeiras sistematizações, especialmente por meio das proposições de Ronald Mace (1941–1998). O arquiteto norte-americano problematizou a noção estandardizada de um *usuário médio*, denunciando seu caráter ilusório e reducionista, uma vez que desconsidera a pluralidade de corpos, habilidades, idades e modos de interação com os espaços (Carletto; Cambiaghi, 2007). A partir dessa crítica, Mace defendeu a concepção de produtos e ambientes pensados desde a origem para atender ao maior número possível de pessoas, sem a necessidade de adaptações posteriores.

A partir dessas formulações, o DU consolida-se a partir de critérios sistematizados que buscam orientar a criação de ambientes e produtos amplamente utilizáveis. Nesse contexto, o foco desloca-se da resolução pontual de barreiras para a elaboração de princípios capazes de orientar o processo de concepção desde sua origem, articulando funcionalidade, usabilidade e acessibilidade. Tal sistematização em princípios, passou a fundamentar práticas projetuais em diferentes áreas, oferecendo parâmetros concretos para o planejamento de espaços e recursos mais inclusivos.

Na figura 1, estão representados os princípios que fundamentam as práticas baseadas no DU.

Figura 1 - Princípios do Desenho Universal



Fonte: Jeremias, Góes e Góes (2025), adaptado de Carletto e Cambiaghi (2007).

#ParaTodosVerem: A imagem apresenta um fluxograma colorido, utilizando as cores laranja, azul, roxo, laranja escuro, rosa, amarelo e verde para ilustrar um processo ou sistema centrado na pluralidade de um produto ou ambiente. Nele, constam diversos ícones que representam essa temática, incluindo a manipulação do braille, a montagem de um quebra-cabeça, o conceito de uso contínuo, a leveza simbolizada por uma pena e a universalidade de um produto ou ideia através de um globo terrestre. [Fim da descrição].

Foi ancorado nesses princípios que, posteriormente, ao longo da década de 1990, o conceito passou a consolidar-se no campo educacional, especialmente a partir das contribuições de David Rose, Anne Meyer e de outros pesquisadores vinculados ao *Center for Applied Special Technology* (CAST). Esses estudiosos ampliaram as bases do Desenho Universal (DU), originalmente formulado no âmbito da arquitetura e do design, ressignificando-o como uma abordagem pedagógica comprometida com a inclusão escolar. Desse movimento emerge o DUA, concebido como um referencial teórico-metodológico voltado à garantia de acesso, participação, aprendizagem e, sobretudo, permanência de cada um dos estudantes, sem exceção.

Nesse sentido, o DUA configura-se como uma abordagem pedagógica intencionalmente flexível, orientada à identificação e à remoção de barreiras educacionais que historicamente têm limitado os processos de ensino e aprendizagem. Ao propor práticas que consideram a diversidade como ponto de partida, e não como exceção, o DUA favorece a construção de experiências educativas mais equitativas, inclusivas e potencialmente pedagogicamente mais eficazes para as crianças e estudantes (Góes; Costa, 2022). Tal abordagem desloca o foco das adaptações individuais para a organização dos contextos de aprendizagem, ampliando as possibilidades de participação desde o planejamento pedagógico.

Os três princípios que estruturam o DUA, sendo eles, múltiplas formas de Engajamento, de Representação, de Ação e Expressão, mostram-se particularmente potentes no contexto da Educação Infantil. Isso porque oferecem sustentação para que cada criança

possa se envolver com as propostas pedagógicas que façam sentido, respeitando suas singularidades, seus ritmos e, sobretudo, seus diferentes estilos e modos de aprender (Góes; Costa; Góes, 2025). Dessa forma, o DUA contribui para a criação de ambientes educativos sensíveis à pluralidade dos meninos e meninas, para os quais aprender torna-se uma experiência acessível, participativa e relevante.

Na figura 2, apresentam-se os princípios que fundamentam e orientam as práticas pedagógicas que emergem do DUA.

Figura 2 - Princípios do Desenho Universal para Aprendizagem



Fonte: Coelho e Góes (2021).

#ParaTodosVerem: A imagem apresenta um quadro colorido nas cores verde, roxo e azul. Com informações sobre os princípios de engajamento, representação, ação e expressão. [Fim da descrição].

As orientações expressas nesses princípios constituem um alicerce teórico consistente que subsidia o trabalho docente na organização de propostas pedagógicas voltadas à inclusão. Ao funcionarem como referências estruturantes, tais princípios favorecem a ressignificação das práticas de ensino, orientando processos pedagógicos mais atentos à diversidade e às múltiplas formas de participação e aprendizagem das crianças e dos estudantes (Góes; Costa; Góes, 2025). Nesse movimento, a prática docente não se limita à aplicação de diretrizes, mas se constrói de forma dinâmica, em um processo recursivo no qual planejamento, ação e reflexão se retroalimentam continuamente.

De maneira análoga ao DUA, que não se configura como um modelo prescritivo ou um conjunto de procedimentos a serem reproduzidos de maneira estéril, mas como uma abordagem sustentada por princípios flexíveis, a complexidade, na perspectiva de Edgar Morin, apresenta-se como um modo de pensar e agir diante do real. Enquanto paradigma epistemológico, a complexidade recusa métodos fechados e soluções definitivas, convocando

uma compreensão da realidade marcada pela incerteza, pela abertura e pela articulação entre diferentes dimensões do conhecimento. Trata-se de um pensamento que se constrói de forma recursiva, no qual os efeitos produzidos pelas ações retornam sobre suas próprias causas, transformando-as.

Sob essa ótica, a noção de hologramaticidade vislumbrada por Morin (2000) torna-se central, sobretudo, ao reconhecer que o todo se inscreve nas partes e que cada parte carrega, de algum modo, a totalidade que a constitui. No contexto educacional, essa compreensão permite reconhecer que cada criança expressa, em sua singularidade, a complexidade do coletivo escolar, assim como o coletivo se reflete nas experiências individuais. Assim, tanto o pensamento complexo quanto a abordagem do DUA convergem ao tensionar perspectivas fragmentadas e reducionistas, contribuindo para a superação das mutilações que enfraquecem a compreensão da pluralidade e da condição humana no espaço escolar. Ambos os conceitos reafirmam, portanto, a necessidade de práticas pedagógicas que acolham a diversidade como princípio constitutivo do ensinar e do aprender, promovendo contextos educativos mais éticos, inclusivos e coerentes com a complexidade da experiência humana.

3 Educação inclusiva e ludicidade a partir das contribuições do Desenho Universal para Aprendizagem

Na Educação Infantil, os jogos matemáticos configuram-se como propostas pedagógicas recorrentes e fundamentais (Curitiba, 2020), considerando que o ato de jogar se inscreve como uma prática constitutiva do cotidiano das crianças. As atividades lúdicas mediadas pelo jogo não apenas mobilizam o interesse e o engajamento infantil, mas também favorecem a construção de conhecimentos matemáticos de maneira contextualizada, contribuindo para processos de Alfabetização e Letramento que se desenvolvem de forma prazerosa e, simultaneamente, com significado.

Ao envolver-se em situações de jogos matemáticos, as crianças são convidadas a enfrentar desafios, experimentar situações-problema, elaborar e reformular estratégias, raciocinar, comparar, classificar e tomar decisões, mobilizando diferentes formas de pensamento. Conforme Gomes e Bernardi (2022), a Alfabetização e o Letramento Matemático assumem papel fundamental na introdução das primeiras noções matemáticas, constituindo-se como processos que ampliam as possibilidades de compreensão e atuação das pessoas diante do conhecimento.

Nesse contexto, tais experiências fortalecem a atuação ativa das crianças nos processos de aprendizagem e favorecem o desenvolvimento do chamado comportamento jogador, ao mobilizar curiosidade, iniciativa, persistência e envolvimento nas propostas pedagógicas. Ao se engajarem em situações lúdicas que demandam escolhas, tomadas de decisão, formulação de hipóteses e enfrentamento de desafios, as crianças ampliam suas possibilidades de interação com os conhecimentos matemáticos, experimentando diferentes estratégias e modos de resolução. Esse movimento não se limita ao entretenimento, mas constitui-se como experiência formativa que articula interesse, investigação e construção de sentidos.

Conforme destaca o documento curricular do município no qual a prática foi desenvolvida, tais propostas “[...] instigam o interesse e favorecem o protagonismo e o desenvolvimento do comportamento jogador” (Curitiba, 2020, p. 125). Ainda que se opte, neste texto, por enfatizar a atuação ativa e implicada das crianças nos contextos de aprendizagem, reconhece-se que o jogo, enquanto linguagem própria da infância, cria condições para que elas assumam uma posição participativa diante das experiências educativas, sustentando processos mais significativos, reflexivos e coerentes com as especificidades da Educação Infantil.

Nessa mesma direção, as mediações realizadas no âmbito dos CAD também se consolidam como propostas recorrentes no cotidiano pedagógico, uma vez que a organização intencional dos espaços, transformando-os em ambientes relacionais, ocorre de forma contínua. É por meio dessa organização que os contextos educativos são preparados, possibilitando experiências que articulam o brincar, a interação e a aprendizagem, e que sustentam as práticas pedagógicas desenvolvidas com as crianças. Pois é nesta organização que se articulam

[...]ambientes internos e externos com oportunidades para os bebês e as crianças elaborarem brincadeiras, lhes proporcionando brinquedos, objetos e artefatos culturais e sociais com diferentes sons e cores. Esses espaços devem promover curiosidade, exploração, encantamento, questionamentos, teorizações e conhecimentos em relação ao mundo físico, natural e sociocultural (Curitiba, 2020, p. 72).

Desse modo, a pesquisa foi delineada a partir de uma abordagem qualitativa, a qual orientou a estruturação de uma intervenção pedagógica cuidadosamente planejada e intencionalmente fundamentada nos princípios do DUA, bem como em suas diretrizes voltadas à promoção de contextos educacionais inclusivos. Tal intervenção também se ancorou na teoria do pensamento complexo, formulada por Morin (2015a), assumida neste

estudo como um horizonte epistemológico que sustenta modos de pensar e agir sensíveis à diversidade, à interdependência e à imprevisibilidade que caracterizam os processos educativos na infância. À luz desse arcabouço teórico, procedeu-se à reorganização do canto de atividades diversificadas, compreendido não apenas como um espaço físico, mas como um ambiente pedagógico relacional, capaz de mobilizar interações, escolhas e múltiplas formas de participação das crianças. As propostas ali desenvolvidas foram orientadas para experiências matemáticas mediadas por jogos de percurso e de preenchimento, concebidos como dispositivos pedagógicos que favorecem o engajamento, o protagonismo infantil e a construção de significados matemáticos. Tais experiências tiveram como foco o desenvolvimento de experiências que possibilitaram a Alfabetização e o Letramento matemático, com especial atenção às competências relacionadas à contagem e ao reconhecimento dos numerais, articulando intencionalidade pedagógica, ludicidade e inclusão.

4 Percursos metodológicos

A presente investigação inscreve-se no campo das pesquisas qualitativas em educação, compreendendo que os fenômenos pedagógicos não podem ser reduzidos a variáveis isoladas ou exclusivamente mensuráveis, uma vez que se constituem nas relações, interações e sentidos produzidos pelos sujeitos em seus contextos de atuação.

Nessa perspectiva, a pesquisa qualitativa possibilita compreender processos educativos em sua complexidade, considerando as experiências, os modos de participação e os significados construídos ao longo da investigação. Conforme Gil (2008), esse tipo de abordagem favorece o estudo aprofundado de fenômenos sociais e educacionais, permitindo ao pesquisador interpretar dinâmicas, comportamentos e relações a partir do contexto em que se produzem, aspecto especialmente relevante em investigações que envolvem práticas pedagógicas e processos de intervenção no cotidiano escolar.

A implementação da intervenção pedagógica ocorreu na sala de referência da turma participante e foi estruturada em fases progressivas, articuladas entre observação, planejamento, redesenho do ambiente e acompanhamento das interações das crianças. Compreende-se, neste estudo, a intervenção pedagógica como um conjunto de ações intencionais que envolvem “interferências (mudanças, inovações) destinadas a produzir avanços, melhorias nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam” (Damiani *et al.*, 2013, p. 58), orientando, assim, a organização das etapas investigativas e das

decisões docentes ao longo do processo. Inicialmente, realizou-se uma etapa de observação sistemática do cotidiano, com foco nas formas de participação das crianças nas propostas do Canto de Jogos Matemáticos já existentes, buscando compreender como se configuravam as interações com os materiais disponíveis, com os pares e com os desafios relacionados aos conceitos numéricos e à contagem. Nesse primeiro momento, a atenção voltou-se especialmente às formas de acesso e participação das crianças público-alvo da inclusão escolar, buscando compreender como se engajavam nas propostas e quais barreiras emergiam no uso do espaço e dos recursos disponíveis. Embora os três princípios do DUA estejam intrinsecamente articulados, esta fase inicial concentrou-se, sobretudo, na análise do engajamento das crianças diante dos materiais e das possibilidades oferecidas pelo ambiente. As observações evidenciaram, por exemplo, que algumas crianças realizavam contagens orais de maneira ordenada, mas apresentavam dificuldades na identificação e associação entre quantidade e numeral, indicando a necessidade de ajustes nas mediações pedagógicas e nos suportes visuais disponibilizados nos momentos destinados ao jogo.

A partir dessas constatações iniciais, a primeira autora, que também atuava como professora da turma iniciou um processo de documentação pedagógica contínua, registrando as experiências por meio de fotografias e anotações em diário de bordo da turma. Esses registros subsidiaram a etapa seguinte, caracterizada pelo planejamento e pela criação de recursos pedagógicos alinhados aos princípios do DUA, com o objetivo de ampliar as possibilidades de acesso, Engajamento, Representação, Ação e Expressão das crianças. Na imagem na Figura 3, apresenta-se a organização das fases da pesquisa.

Figura 3 - Fases da pesquisa



Fonte: As autoras (2026)

#ParaTodosVerem: A imagem apresenta um fluxograma com círculos coloridos nas cores laranja, lilás, azul, amarelo, rosa, verde e azul escuro. Com ícones e informações sobre as etapas da pesquisa. [Fim da descrição].

O desenvolvimento dessas etapas ocorreu de forma iterativa, em um movimento contínuo entre observação, análise e replanejamento pedagógico. As decisões de redesenho do espaço e de criação dos recursos foram fundamentadas na análise dos registros produzidos ao longo do processo, configurando um ciclo investigativo no qual a prática docente e a reflexão analítica se retroalimentaram. Pois, as fases organizativas, funcionam como interdependentes, iniciando-se pela observação sistemática das interações das crianças e pela documentação pedagógica das experiências vividas no espaço.

Cabe destacar que os registros mobilizados nesta investigação foram produzidos por meio do diário de bordo docente, compreendido não como um instrumento externo à prática pedagógica, mas como parte constitutiva do cotidiano da Educação Infantil. Em diálogo com Zabalza (2004), entende-se o diário de bordo como espaço de observação, escuta, memória e reflexão sobre as experiências vividas pelas crianças, permitindo acompanhar processos, interações, deslocamentos e modos de participação no contexto educativo. Desse modo, os registros analisados não foram produzidos exclusivamente em função da pesquisa, mas integram práticas já consolidadas de documentação pedagógica, fundamentais para o acompanhamento do desenvolvimento infantil.

As análises decorrentes dessa etapa subsidiaram o planejamento e a construção de recursos alinhados aos princípios do DUA, culminando no redesenho do ambiente. Após a implementação das mudanças, novas observações foram realizadas, permitindo compreender os efeitos das transformações no engajamento e nas estratégias das crianças, configurando um movimento contínuo entre prática pedagógica e reflexão investigativa.

A fase final consistiu na observação das interações das crianças com os novos recursos, buscando compreender como o redesenho do ambiente impactava suas estratégias, formas de participação e processos de significação matemática, em um movimento contínuo de análise e ajustes pedagógicos. A produção de dados ocorreu por meio de instrumentos alinhados à perspectiva qualitativa e à abordagem da documentação pedagógica, compreendida como um processo de observação e análise das imagens e registros produzidos no cotidiano, a partir dos quais o professor constrói significados que subsidiam o replanejamento das ações pedagógicas. Nesse contexto, o diário de bordo constituiu-se como um dispositivo central de registro, no qual a professora pesquisadora sistematizou observações cotidianas, reflexões sobre as interações das crianças, hipóteses interpretativas e decisões pedagógicas tomadas ao longo do processo. Esse material possibilitou acompanhar a evolução das práticas pedagógicas e identificar padrões emergentes de participação e aprendizagem.

Cabe destacar que se utilizou a câmera fotográfica como instrumento de registro visual, permitindo capturar episódios significativos das interações das crianças com os materiais e com o espaço. As imagens funcionaram tanto como documentação das experiências quanto como suporte analítico, favorecendo revisitações reflexivas às situações vivenciadas e contribuindo para uma análise narrativa-interpretativa das transformações ocorridas no ambiente e nas formas de engajamento das crianças.

5 Resultados obtidos a partir da intervenção pedagógica

A análise dos registros narrativos e fotográficos concentrou-se na identificação de padrões de participação, formas de engajamento e modos de interação das crianças com os materiais e desafios matemáticos, considerando especialmente as transformações observadas após o redesenho do espaço. A interpretação dos dados produzidos foi orientada pelos princípios do DUA, buscando compreender de que maneira múltiplas formas de representação, ação/expressão e engajamento emergiam nas práticas cotidianas.

Inicialmente, o Canto dos Jogos Matemáticos apresentava-se constituído por uma quantidade reduzida de jogos, o que limitava significativamente as possibilidades de exploração, experimentação e aprendizagem por parte das crianças. Embora os materiais disponíveis fossem integralmente manipuláveis, característica essa reconhecida como fundamental para a construção de conceitos abstratos por meio da ação, da experimentação e da interação, a diversidade de propostas mostrava-se insuficiente para contemplar as diferentes necessidades, interesses e ritmos de aprendizagem presentes no grupo. Na Figura 4, apresenta-se a organização inicial do espaço, tal como se configurava anteriormente à intervenção pedagógica orientada pelos princípios do DUA.

Figura 4 - Canto de letramento matemático (organização inicial)



Fonte: As autoras (2026)

#ParaTodosVerem: A imagem evidencia uma mesa confeccionada a partir de carretel de madeira e uma prateleira, ambos organizados com jogos e objetos lúdicos que evocam conceitos e experiências relacionadas à matemática, compondo o cenário inicial do canto antes da intervenção pedagógica. [Fim da descrição].

Ademais, a ausência de estratégias de acessibilidade pedagógica comprometia a participação efetiva de crianças com dificuldades de aprendizagem ou com deficiências, fragilizando o caráter inclusivo da proposta pedagógica e restringindo o acesso equitativo às experiências matemáticas de alfabetização e letramento.

A partir da identificação de que tais organizações espaciais e materiais não atendiam, de forma qualitativa, a todas as crianças com ou sem deficiência, e considerando os princípios previamente descritos na figura 4, tornou-se necessária a reestruturação do espaço a partir de um redesenho do planejamento inicial. Esse movimento de reorganização não se deu de forma pontual ou linear, mas foi compreendido como um processo reflexivo e intencional, orientado pela análise crítica das práticas existentes e pela busca por maior coerência entre concepções teóricas e ações pedagógicas.

Inspirados pela noção de recursividade proposta por Morin (2015b), que enfatiza a retroalimentação contínua entre os elementos de um sistema, os jogos passaram a ser reorganizados a partir de diferentes níveis de complexidade, formatos variados e materiais acessíveis, todos articulados a temáticas significativas para as crianças. Essa reorganização considerou que as experiências vivenciadas no espaço produzem efeitos sobre as aprendizagens, os quais, por sua vez, incidem novamente sobre o modo de organizar,

selecionar e mediar as propostas pedagógicas. Em consonância com Morin (2000), reconhece-se, assim, a necessidade de tensionar práticas educativas ainda fortemente marcadas por paradigmas simplificadores, abrindo espaço para outras formas de cognição mais integradoras, sensíveis e contextuais.

Nesse mesmo entendimento, concorda-se com Morin (2000) ao afirmar que, em contextos plurais e diversos, os modos de mediação e de interação com a realidade educativa precisam ser igualmente complexos, flexíveis e diversificados. Dessa forma, com vistas a atender de maneira mais efetiva tanto aos princípios do DU quanto aos princípios e diretrizes do DUA, foram incorporados novos recursos manipuláveis ao redesenho do espaço, ampliando as possibilidades de acesso, participação e engajamento das crianças.

No Quadro 1, no qual são sistematizados os princípios e diretrizes do DUA contemplados a partir da inclusão de recursos manipuláveis no processo de reorganização do ambiente pedagógico.

Quadro 1 – Princípios e diretrizes atendidos a partir do redesenho

Material/ Recurso	Função no Espaço	Princípios do DU Atendidos	Princípios do DUA Atendidos	Diretrizes do DUA Relacionadas
Caderno de consulta numérica	Consulta numérica aliada a representação das quantidades por imagens	Uso simples e intuitivo; Informação perceptível	Engajamento; Ação e Expressão	1.3 Minimizar a sensação de insegurança e as distrações; 7.2 Otimizar o acesso a ferramentas, produtos e tecnologias de apoio.
Dados quantitativos e dados numéricos	Exploração de números e contagens em jogos	Uso equitativo; Baixo esforço físico	Representação; Ação e Expressão	4.1 Oferecer opções que permitam personalização na apresentação de informações; 6.3 Orientar o processamento, a visualização e a manipulação de informações
Palitos de sorvete	Contagem, agrupamentos e construção de ideias matemáticas	Flexibilidade de uso; Tolerância ao erro	Representação; Ação e Expressão	7.2 Otimizar o acesso a ferramentas, produtos e tecnologias de apoio. 8.2 Usar

				ferramentas variadas para a construção e composição.
Botões e miçangas	Manipulação e contagem tátil	Tamanho e espaço adequado; Uso simples e intuitivo	Representação; Ação e Expressão	7.2 Otimizar o acesso a ferramentas, produtos e tecnologias de apoio. 8.2 Usar ferramentas variadas para a construção e composição.
Tampinhas	Manipulação e contagem tátil	Uso equitativo; Flexibilidade	Representação; Ação e Expressão	7.2 Otimizar o acesso a ferramentas, produtos e tecnologias de apoio. 8.2 Usar ferramentas variadas para a construção e composição.
Prendedores de roupa	Agrupamento, contagem e motricidade fina	Baixo esforço físico; Flexibilidade de uso	Engajamento	2.2 Variar as exigências e os recursos para otimizar os desafios.
Cadernetas com folhas e riscantes	Registro livre, desenhos e marcações como linguagem matemática	Tolerância ao erro; Uso intuitivo	Ação e Expressão; Representação	8.1 Utilizar múltiplos meios de comunicação; 9.4 Aumentar a capacidade de acompanhar progressos
Tablet	Estimular linguagem oral, repetição de sons e palavras	Informação perceptível; Uso equitativo	Engajamento; Ação e Expressão	1.1 Otimizar a escolha individual e a autonomia; 8.1 Utilizar múltiplos meios de comunicação.

Fonte: Jeremias, Góes e Góes (2025).

Com a disponibilização dos novos recursos didáticos, as crianças passaram a registrar suas ideias, hipóteses e inferências não apenas por meio da oralidade, mas também por meio de representações gráficas e táteis, ampliando significativamente as possibilidades de construção, expressão e comunicação do pensamento matemático.

A presença desses recursos no canto redesenhado também contribuiu para ampliar o número de crianças que passaram a frequentar o espaço, que anteriormente era utilizado predominantemente mediante convite da professora e passou a ser ocupado de forma espontânea e autônoma pelo grupo. Outro aspecto relevante observou-se nas cadernetas de registro, que passaram a evidenciar, diariamente, tentativas de escrita numérica pelas crianças de quatro anos e o uso convencional de numerais pelas crianças de cinco e seis anos. Além disso, crianças que necessitavam de apoio para realizar a récita numérica de maneira ordenada passaram a utilizar recursos manipuláveis, como palitos de sorvete e botões, como estratégias de apoio à memória e à continuidade das contagens.

Nesse contexto, a ampliação dos materiais contribuiu para a constituição de um ambiente mais acessível e inclusivo, no qual diferentes linguagens emergiram como mediadoras da aprendizagem, fortalecendo o protagonismo infantil e a autoria das crianças nos processos de exploração e descoberta. Na Figura 5, apresenta-se o espaço reestruturado a partir da intervenção pedagógica.

Figura 5 - Canto de letramento matemático redesenhado



Fonte: Jeremias, Góes e Góes (2025).

#ParaTodosVerem: A imagem apresenta uma prateleira de madeira com diferentes jogos ao lado de uma mesa de madeira com toalha azul florida que está próxima a uma parede com uma consigna matemática. [Fim da descrição].

A observação cotidiana das crianças durante as mediações realizadas nesse espaço evidenciou avanços expressivos no engajamento, na autonomia e no desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático. Tornou-se possível perceber que, quando as crianças têm acesso a materiais acessíveis e a propostas pedagogicamente contextualizadas, o

envolvimento com as experiências de aprendizagem se intensifica, assumindo um caráter mais ativo e participativo.

Nesse cenário, o brincar e o jogar não se limitaram a despertar o interesse infantil, mas configuraram-se como potentes dispositivos de construção do conhecimento matemático e, sobretudo, de promoção da inclusão.

Entre os ajustes implementados, destaca-se a elaboração de um caderno de apoio visual contendo representações simultâneas de quantidades e numerais, permitindo que as crianças estabelecessem relações entre diferentes modos de representação matemática. Após a construção dos materiais, procedeu-se ao redesenho do espaço, reorganizando o Canto de Jogos Matemáticos de modo a favorecer a exploração autônoma e a diversidade de modos de interação.

Durante o período de observação, identificou-se que algumas crianças que inicialmente realizavam contagens orais sem reconhecer os numerais passaram a estabelecer relações mais consistentes entre quantidade e representação simbólica a partir do uso do caderno de apoio visual. Esse recurso, ao apresentar simultaneamente a representação gráfica das quantidades e os numerais correspondentes, favoreceu a construção de correspondências entre diferentes registros de representação matemática, possibilitando que as crianças avançassem do reconhecimento global das quantidades para a identificação convencional dos números. Tal movimento evidenciou a emergência de estratégias de associação simbólica mediadas pelo material, indicando que a organização intencional dos suportes visuais pode contribuir para o desenvolvimento das primeiras compreensões numéricas.

As situações lúdicas possibilitaram que crianças com diferentes níveis de habilidade, ritmos de aprendizagem e formas de expressão encontrassem no jogo um espaço legítimo para participar, interagir e aprender, cada uma à sua maneira. O jogo, ao acolher a diversidade de modos de ser e de aprender, revelou-se como uma linguagem pedagógica capaz de romper com práticas excludentes e de ampliar as oportunidades de acesso às experiências matemáticas, fortalecendo o protagonismo infantil e a participação coletiva.

Essa experiência empírica demonstrou a viabilidade de práticas pedagógicas que articulam, de forma coerente, a legislação vigente, os princípios teóricos do DUA e uma ação docente comprometida com a escuta sensível e o respeito às singularidades das crianças. Evidenciou-se, assim, a centralidade do planejamento pedagógico intencional e inclusivo como eixo estruturante da prática educativa, reafirmando sua relevância para a consolidação de propostas que reconhecem a diversidade como constitutiva do processo de ensinar e aprender.

Os resultados indicam que o redesenho intencional do espaço, orientado pelos princípios do DUA, não se restringiu à reorganização física do ambiente, mas configurou-se como um dispositivo pedagógico capaz de ampliar as formas de participação e expressão das crianças. Nesse sentido, o espaço passou a atuar como mediador das aprendizagens matemáticas, evidenciando que práticas inclusivas podem emergir da articulação entre planejamento pedagógico, acessibilidade e escuta das singularidades presentes no grupo. Nessa perspectiva, a reorganização do espaço pedagógico não se limitou a uma alteração estética ou funcional, mas configurou-se como uma estratégia didático-teórico-metodológica capaz de materializar, no ambiente, princípios inclusivos e possibilidades ampliadas de participação. Ao redesenhar o espaço e integrar novos recursos e linguagens, buscou-se favorecer condições concretas para que as crianças vivenciassem experiências de alfabetização e letramento matemático alinhadas à construção de sentidos e ao exercício da cidadania. Conforme apontam Bernardi e Gomes (2022), os processos de Alfabetização e Letramento, embora ocorram simultaneamente, possuem naturezas distintas, mobilizando conhecimentos, habilidades e competências específicas e, por isso, demandam diferentes formas de mediação pedagógica.

A análise das interações revelou que os recursos manipuláveis e visuais não atuaram apenas como elementos motivadores, mas como mediadores cognitivos que apoiaram a organização do pensamento numérico das crianças. Observou-se que, diante das dificuldades relacionadas à récita numérica ordenada, algumas crianças passaram a utilizar palitos de sorvete e botões como estratégias externas de apoio à memória e à sequência, evidenciando processos iniciais de correspondência termo a termo e de controle da contagem. Esses achados reforçam a importância de ambientes que ofereçam múltiplas formas de representação e ação, permitindo que diferentes percursos de construção do conceito de número possam emergir a partir das experiências concretas e das interações com os materiais.

Assim, o espaço construído passou a funcionar como um território de experiências que sustenta múltiplos modos de interação com o conhecimento matemático, possibilitando a matemacia (Gomes; Bernardi, 2022) enquanto prática de letramento orientada para a participação crítica no mundo. Nesse contexto, a organização intencional do ambiente revelou-se elemento fundamental para promover aprendizagens significativas, nas quais o acesso aos saberes matemáticos se articula ao desenvolvimento da autonomia, da reflexão e, possivelmente, da atuação cidadã.

6 Conclusão

O redesenho do CAD jogos para a Alfabetização e Letramento matemático configurou-se como uma prática pedagógica intencionalmente inclusiva, qualificando a proposta educativa à luz dos princípios do DUA. Tal movimento não se limitou à reorganização física do espaço, mas implicou uma revisão criteriosa das proposições didáticas, sustentada pela observação sistemática do cotidiano das crianças, pela escuta atenta de seus interesses e pela reelaboração das mediações pedagógicas. Ao assumir o redesenho como eixo estruturante da ação docente, ampliaram-se as condições de participação, fortalecendo a coerência entre os referenciais teóricos que fundamentam a prática e as experiências concretamente vivenciadas no contexto da sala de referência.

Nessa perspectiva, destaca-se a compreensão do redesenho como ampliação paradigmática dos modos de ensinar, não como substituição do que foi historicamente construído, mas como ressignificação e potencialização do que os professores já fazem. É fundamental salientar que, sob essa lógica, não se desabona nem se desqualifica o saber docente previamente constituído. Aquilo que o professor já sabe, já realiza e já consolidou ao longo de sua trajetória profissional não é desmerecido ou depreciado pelos pesquisadores; ao contrário, é reconhecido como fundamento legítimo da ação pedagógica, constituindo-se como base a partir da qual se ampliam intencionalidades, se diversificam estratégias e se qualificam mediações à luz de princípios inclusivos.

Essa concepção articula-se ao princípio da retroatividade, conforme discutido por Góes (2021) à luz da complexidade, segundo o qual os efeitos da ação pedagógica incidem sobre o próprio planejamento, reorientando-o de maneira reflexiva e consciente. Assim, o planejamento não se configura como ruptura com a experiência acumulada, mas como movimento de aprofundamento crítico, no qual a prática já existente é retomada, analisada e potencializada em um processo contínuo de qualificação docente.

O planejamento deixa de ser concebido como percurso linear e passa a assumir uma dinâmica de circularidade produtiva, na qual as experiências vividas no CAD de jogos informam novas decisões pedagógicas e, simultaneamente, são por elas transformadas. As recorrentes idas e vindas que caracterizam esse processo não expressam ausência de rigor, tampouco indecisão ou falha, mas constituem movimento estruturante de uma prática docente complexa.

Ao contemplar distintos níveis de complexidade, múltiplas formas de expressão e a utilização intencional de materiais acessíveis, a prática pedagógica redesenhada tensionou e

deslocou padrões hegemônicos de ensino historicamente marcados pela homogeneização das experiências. Em consonância com a lógica da equidade, essa reorganização ampliou as possibilidades de participação efetiva e ativa de todas as crianças, independentemente de suas habilidades, ritmos ou repertórios prévios, contribuindo para a consolidação de processos de ensino e de avaliação menos injustos, mais sensíveis aos processos formativos e mais atentos aos percursos singulares de aprendizagem.

A articulação entre os fundamentos do DUA e o pensamento complexo de Edgar Morin revelou-se, assim, não apenas no plano teórico, mas vivida e sentida no cotidiano pedagógico. A recursividade presente no processo de redesenho, marcada por adaptações, revisões e reavaliações constantes, evidenciou que planejar de forma inclusiva exige abertura, sensibilidade e disponibilidade para rever caminhos. Nessa lógica, a escola é compreendida como um sistema vivo e dinâmico, no qual a pluralidade não se apresenta como um desafio a ser superado, mas como uma potência constitutiva a ser continuamente cultivada.

Agradecimentos

Os autores agradecem o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e da Fundação Araucária (FA) pelo apoio financeiro concedido, fundamental para a realização e o desenvolvimento desta pesquisa.

Referências

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 5 out. 1988.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 7 jul. 2015.

BRASIL. **Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2017.

CARLETTO, A. C.; CAMBIAGHI, S. **Guia Desenho Universal: um conceito para todos**. 2007.

CURITIBA. Secretaria Municipal de Educação. **Currículo da Educação Infantil: Diálogos com a Base Nacional Curricular Comum**. Curitiba, PR: SME, 2020.

COELHO, J. R. D.; GÓES, 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.

DAMIANI, M. F.; ROCHEFORT, R. S.; CASTRO, R. F. DE; DARIZ, M. R.; PINHEIRO, S. S. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de Educação**, n. 45, p. 57-67, 1 out. 2013.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GÓES, H. C. **Aproximações entre pensamento complexo e processos didáticos: tessituras pelas vozes de professores que ensinam matemática**. 2021. 252 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Setor de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Curitiba, 2021.

GÓES, A. R. T.; COSTA, P. K. A. **Do desenho universal ao desenho universal para aprendizagem. Desenho Universal e Desenho Universal para Aprendizagem: fundamentos, práticas e propostas para Educação Inclusiva**. São Paulo: Pedro & João, 2022, p. 25 -33.

GÓES, A. R. T.; COSTA, P. K. A.; GÓES, H. C. A proposal for initial and continuing education based on the Universal Design for Learning approach: an experience in Brazilian higher education. **The Educational Review**, USA, v. 9, n. 3, p. 262-273, 2025.

GOMES, J. M.; BERNARDI, L. S. ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO MATEMÁTICO: FALANDO DA MATEMACIA. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, [S. l.], v. 11, n. 26, p. 66–82, 2022. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/rpem/article/view/5206>. Acesso em: 15 fev. 2026.

JEREMIAS, J. J.; GÓES, H. C.; GÓES, A. R. T. Brincando com números: espaços lúdicos e inclusivos para o letramento matemático na educação infantil a partir do DUA. In: ENCONTRO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA, 2025, Cascavel. **Anais [...]**. Cascavel: SBEM Paraná, 2025.

MORIN, E. **Introdução ao Pensamento Complexo**. Editora Sulina. Porto Alegre, 2015a.

MORIN, E. **O método 3: o conhecimento do conhecimento**. Tradução de Juremir Machado da Silva. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2015b.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: Unesco, 2000.

ZABALZA, M. Á. **Diários de aula: um instrumento de pesquisa e desenvolvimento profissional**. Porto Alegre: Artmed, 2004.