



O Ensino de Matemática na Perspectiva Inclusiva: Redesenho de um Planejamento Pedagógico para abordagem de Estruturas Aditivas no 2º ano do Ensino Fundamental.

Débora Golombieski¹
Clelia Maria Ignatius Nogueira²
Anderson Roges Teixeira Góes³

Resumo do trabalho: Esta pesquisa de mestrado em andamento analisa a influência do redesenho de um planejamento pedagógico, por meio de uma perspectiva inclusiva, na prática docente de uma turma de 2º ano do Ensino Fundamental. O objetivo é investigar como o planejamento colaborativo, fundamentado na articulação entre o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) e a Teoria dos Campos Conceituais (TCC), potencializa a acessibilidade ao saber matemático nas estruturas aditivas. A metodologia, de natureza qualitativa e interventiva, adota a pesquisa colaborativa e utiliza como instrumentos: observação, diário de campo, gravações de sessões de planejamento e entrevistas semi-estruturadas. Espera-se que os resultados revelem como a antecipação de barreiras pedagógicas e a compreensão da complexidade cognitiva dos campos conceituais instrumentalizam o docente para uma prática que legitime as diferenças, promovendo uma Educação Matemática Inclusiva.

Palavras-chave: Educação Matemática Inclusiva. Desenho Universal para Aprendizagem. Professores dos Anos Iniciais. Estruturas Aditivas.

Introdução

O planejamento pedagógico é parte integrante do processo de aprendizagem. Contudo, ao planejar, muitas vezes utiliza-se um roteiro único, pautado em uma homogeneidade ilusória. Dado que a variabilidade de

¹ Universidade Estadual do Paraná, deboragolombieski@gmail.com.

² Universidade Estadual do Paraná, voclelia@gmail.com.

³ Universidade Federal do Paraná, artgoes@ufpr.br



aprendizagem é a regra entre os estudantes, os caminhos pedagógicos devem ser diversificados.

Neste movimento, o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) é uma abordagem teórica-metodológica, sistematizada pelo *Center for Applied Special Technology* (CAST), que busca legitimar a diversidade e promover uma aprendizagem que contemple a singularidade de cada estudante. Em consonância com Morás, Nogueira e Farias (2023), legitimar as diferenças exige reconhecer e valorizar a diversidade para assegurar a inclusão e o acesso ao conhecimento.

Fundamentado em estudos sobre a variabilidade cerebral, baseado na neurociência, o DUA propõe que o currículo seja desenhado para ser inerentemente flexível, eliminando a necessidade de adaptações individualizadas. O objetivo central é que o currículo se ajuste aos estudantes, e não o contrário, por meio da antecipação e minimização de barreiras pedagógicas ainda na fase de planejamento (CAST, 2024). Assim, como pontuado por Góes, Costa e Góes (2023), o DUA proporciona uma abordagem metodológica que busca eliminar barreiras e flexibilizar o currículo, proporcionando o suporte teórico e prático para um planejamento inclusivo. Em consonância com Morás, Nogueira e Farias (2023), legitimar as diferenças exige reconhecer e valorizar a diversidade para assegurar a inclusão e o acesso ao conhecimento.

A partir dessas concepções, apresenta-se um estudo em andamento no Programa de Pós-graduação em Educação Matemática (PRPGEM) nível de mestrado, da Universidade Estadual do Paraná – Unespar, Campi de Campo Mourão e União da Vitória, que busca investigar as contribuições do redesenho, embasado nos princípios do DUA, de um planejamento pedagógico, já existente e implementado por uma professora, em sua prática cotidiana de sala de aula. Essa dinâmica de redesenho, de maneira colaborativa entre a professora regente e a pesquisadora oferece uma oportunidade de observar a prática docente de forma direta, analisando as influências e os efeitos da abordagem no ambiente de sala de aula.



O redesenho na perspectiva inclusiva visa articular as situações-problema das estruturas aditivas, fundamentadas na Teoria dos Campos Conceituais (TCC), aos princípios de flexibilidade do DUA. A TCC, de base cognitivista, permite investigar o processo de construção do conhecimento matemático frente a situações desafiadoras (Góes; Nogueira; Góes, 2025). Nesta pesquisa, essa articulação é fundamental, pois enquanto a TCC mapeia a complexidade cognitiva do conteúdo, o DUA proporciona que essa complexidade seja apresentada de forma acessível a todos os estudantes do 2º ano.

No âmbito da TCC, o conhecimento é organizado em campos conceituais, e seu domínio se desenvolve de forma processual ao longo do tempo, influenciado pela experiência, maturidade e aprendizado. A aprendizagem com situações-problema pode influenciar positivamente a prática pedagógica, pois diferentes representações podem desenvolver diferentes conceitos.

O redesenho destacando as estruturas aditivas em uma perspectiva inclusiva pode contribuir para desenvolver habilidades de resolução de problemas e o pensamento crítico e auxiliar na prática pedagógica dos docentes. Permite, ainda, uma abordagem mais contextualizada, que pode ser usada para ambientar a aprendizagem matemática e torná-la acessível para cada estudante, independente de suas especificidades.

Desenho Universal para Aprendizagem

O Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) emergiu nos Estados Unidos na década de 1990, fundamentado nas pesquisas do *Center for Applied Special Technology* (CAST). Com base nos avanços da neurociência cognitiva e das redes neurais, o modelo busca a eliminação de barreiras pedagógicas no processo de ensino. Inspirado no conceito de Desenho Universal (DU) que foca na acessibilidade física e estrutural, o DUA transpõe essa lógica para o campo educacional. Sua premissa central é minimizar ou extinguir obstáculos



metodológicos por meio de um planejamento proativo, que antecipa as necessidades dos estudantes e proporciona o aprendizado de cada um dentro do contexto da sala de aula. Desenvolvido por autores como David Rose e Anne Meyer com base na neurociência criaram uma estrutura teórica em que a acessibilidade deve ser assegurada assim como a permanência dos estudantes nos ambientes educacionais. (CAST, 2024)

A premissa do planejamento é o conhecimento do contexto de sala de aula para valorizar as potencialidades de cada estudante (Góes; Costa; Góes, 2023); por meio dos três princípios do DUA (CAST, 2024): Múltiplos meios de Engajamento (estímulo ao interesse por meio das redes afetivas); Múltiplos meios de Representação (diversificação do "quê" da aprendizagem mediante diferentes suportes, materiais manipulativos e linguagens); e Múltiplos meios de Ação e Expressão (autonomia para a demonstração do raciocínio).

O quadro organizativo do DUA, versão 3.0, apresentado a seguir, provém das discussões do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação, Tecnologias e Linguagens (GEPETeL) da Universidade Federal do Paraná (UFPR). A estrutura multidimensional proposta subsidia a análise crítica da prática docente, permitindo que o redesenho transcenda a adaptação superficial e atinja a estrutura profunda do currículo.

Quadro - Quadro Organizativo do DUA, Versão 3.0, em português

PRINCÍPIOS DO DUA		
ENGAJAMENTO Redes afetivas (O “porquê” da aprendizagem)	REPRESENTAÇÃO Rede de reconhecimento (O “quê” da aprendizagem)	AÇÃO E EXPRESSÃO Rede estratégicas (O “como” da aprendizagem)
Planejar ações para acolher interesses e identidades (7)	Planejar ações para Percepção (1)	Planejar ações para interação (4)
CONSIDERAÇÕES Otimize a escolha e a autonomia (7.1) Otimize a relevância, o valor e a autenticidade (7.2) Cultive a alegria e a diversão (7.3)	CONSIDERAÇÕES Oportunize suporte para personalizar a exibição de informações (1.1) Promova múltiplas formas de perceber informações (1.2)	CONSIDERAÇÕES Varie e respeite os métodos de resposta, navegação e ação (4.1) Otimize o acesso a materiais acessíveis bem como a



Aborde preconceitos, ameaças e distrações (7.4)	Retrate uma diversidade de perspectivas e identidades de forma realista e cotidiana (1.3)	tecnologias e recursos assistivos e acessíveis (4.2)
Planejar ações para sustentar o esforço e a persistência (8) CONSIDERAÇÕES Esclareça o significado e o propósito dos objetivos (8.1) Otimize o desafio e os suporte (8.2) Promova a colaboração, a interdependência e a aprendizagem coletiva (8.3) Promova pertencimento à comunidade (8.4) Ofereça feedback orientado para a ação (8.5)	Planejar ações para Linguagens e Símbolos (2) CONSIDERAÇÕES Esclareça vocabulário, símbolos e estruturas da linguagem (2.1) Simplifique a decodificação de texto, notação matemática e símbolos (2.2) Cultive a compreensão e o respeito entre as línguas e dialetos (2.3) Aborde preconceitos no uso da linguagem e dos símbolos (2.4) Ilustre por meio de formas variadas de mídias (2.5)	Planejar ações para Expressão e Comunicação (5) CONSIDERAÇÕES Use várias mídias para comunicação (5.1) Use vários recursos para construção, composição e criatividade (5.2) Desenvolva caminhos com suporte graduado para prática e desempenho (5.3) Aborde preconceitos relacionados aos modos de expressão e comunicação (5.4)
Planejar ações para competência emocional (9) CONSIDERAÇÕES Reconheça expectativas, crenças e motivações (9.1) Desenvolva a consciência de si mesmo e dos outros (9.2) Promova a reflexão individual e coletiva (9.3) Cultive a empatia e as práticas reparativas de emoções (9.4)	Planejar ações para Construir o Conhecimento (3) CONSIDERAÇÕES Conecte o conhecimento prévio ao novo aprendizado (3.1) Destaque e explore padrões, recursos críticos, grandes ideias e relacionamentos (3.2) Trabalhe múltiplas formas de conhecer e criar significado (3.3) Maximize a transferência e a generalização (3.4)	Planejar ações para desenvolvimento de estratégias (6) CONSIDERAÇÕES Estabeleça metas significativas (6.1) Antecipe e planeje os desafios (6.2) Organize informações e recursos (6.3) Aprimore a capacidade de monitorar o progresso (6.4) Questione práticas excludentes (6.5)

Fonte: Adaptado de CAST (2024), traduzido e adaptado por Góes *et al* (2024), adaptado por Raphalski (2026)

Dessa forma, a organização proposta pelo GEPETeL (2024) permite que o docente visualize o planejamento não como uma sequência rígida de conteúdos, mas com muitas possibilidades de aprendizagem. Ao decompor os três princípios em diretrizes e considerações, o DUA oferece um instrumento pedagógico que auxilia na identificação prévia de barreiras que, muitas vezes, passam despercebidas em planejamentos tradicionais e homogêneos.



A adoção da Versão 3.0 do DUA nesta pesquisa justifica-se pela sua ênfase na eliminação de barreiras e na valorização das identidades dos estudantes. Assim, o redesenho colaborativo atua na interface entre a Teoria dos Campos Conceituais e o planejamento na perspectiva DUA, permitindo que a complexidade da Teoria dos Campos Conceituais seja traduzida em situações-problema acessíveis, em que a diversidade de registros de representação seja o caminho para a consolidação do saber.

Teoria dos campos Conceituais

A Teoria dos Campos Conceituais (TCC) de Gérard Vergnaud é uma teoria cognitivista a qual destaca que a apropriação de um conceito acontece por meio da exposição do estudante a uma diversidade de situações.

À luz da teoria de Gérard Vergnaud, um conceito matemático é compreendido como uma terna de conjuntos (S, I, R) , na qual S representa as situações que conferem significado, I os invariantes operatórios e R as representações simbólicas. Nesta perspectiva, o desenvolvimento cognitivo não ocorre de forma isolada, mas pela interação entre múltiplas situações e problemas relacionados (Magina *et al.*, 2010). Assim, a metodologia prevê a exposição dos estudantes a uma diversidade de situações.

O estudo delimita-se às situações-problema das estruturas aditivas, focando nas situações de composição e transformação, vistas como estruturantes para a implementação curricular no 2º ano do Ensino Fundamental.

Conforme Magina *et al.* (2008), as estruturas aditivas classificam-se inicialmente em situações denominadas protótipos. Estas incluem a composição, em que se busca o todo a partir da junção das partes, como no exemplo: "Se uma criança possui 4 lápis azuis e 3 lápis vermelhos, quantos lápis ela possui ao todo?". Nesta mesma categoria, encontra-se a transformação, que requer a identificação do estado final a partir de um valor inicial e de uma alteração conhecida,



exemplificada pela situação: "Paulo tinha 5 figurinhas e ganhou outras 2 de seu colega; com quantas figurinhas ele ficou?".

Avançando em complexidade, as situações de 1ª extensão compreendem problemas de composição em que uma das partes é desconhecida, a exemplo de: "Em uma sala com 10 estudantes, sabe-se que 6 são meninos; quantas são as meninas?". Contemplam-se, ainda, situações que exigem a determinação da própria transformação, como no caso: "Ana tinha 8 reais em seu cofre e, após ganhar uma quantia de sua avó, passou a ter 15 reais; quanto Ana recebeu de sua avó?".

Desta forma, a premissa do planejamento é o conhecimento do contexto de sala de aula, visando valorizar as potencialidades de cada estudante e eliminar barreiras pedagógicas de forma antecipada (Góes; Costa; Góes, 2023).

Metodologia

A presente investigação caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa de cunho interventivo, cuja metodologia fundamenta-se na articulação entre o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) e a Teoria dos Campos Conceituais (TCC). O percurso investigativo ocorrerá em dois momentos centrais: a análise do planejamento inicial da professora regente e a elaboração e implementação de um redesenho colaborativo na perspectiva inclusiva.

A pesquisa analisará a transição do planejamento convencional para o inclusivo e seus impactos na prática docente. Os dados serão produzidos mediante observação não participante com registros em diário de campo e gravações de áudio das entrevistas e momentos de planejamento colaborativo, além da análise documental. O processo visa legitimar as diferenças, assegurando o sigilo absoluto dos envolvidos e o respeito à singularidade de cada estudante no processo de aprendizagem.



A análise será estruturada a partir da triangulação de dados, confrontando os registros do diário de campo, as produções documentais (planejamento inicial e o redesenho) e as percepções docentes expressas nas entrevistas.

O referencial para a interpretação será o entrelaçamento entre a TCC e o DUA. Especificamente, as situações-problema de composição e transformação e as potencialidades do redesenho, seguindo os princípios do DUA: Engajamento, Representação e Ação e Expressão, focando na identificação e eliminação de barreiras à aprendizagem. Pretende-se, com este cruzamento de dados, investigar como o planejamento inclusivo legitima a variabilidade da turma e as possibilidades de aprendizagem matemática, respeitando a singularidade de cada estudante.

Considerações finais

A presente investigação, embora ainda em andamento, permite inferir que o ensino de Matemática por meio de uma perspectiva inclusiva exige o abandono da homogeneidade ilusória, em prol de um planejamento que considere a variabilidade humana. A articulação entre a TCC e o DUA revela-se um caminho promissor para a ressignificação da prática docente nos Anos Iniciais.

Ao utilizar a terna conceitual (S , I , R) como referencial teórico e os princípios do DUA como mediadores da acessibilidade, o redesenho colaborativo propõe uma mudança de paradigma, a barreira pedagógica deixa de ser vista como uma característica do estudante e passa a ser compreendida como uma falha do currículo.

A adoção da Versão 3.0 do DUA permite para esta pesquisa, ao enfatizar que a legitimação das diferenças não é apenas uma estratégia técnica de ensino, mas um ato de valorização das identidades e do pertencimento. Espera-se que este estudo contribua para que professores percebam o planejamento inclusivo como



um recurso de empoderamento profissional, que pode de converter a angústia frente à inclusão em uma prática intencional e equitativa.

Por fim, infere-se que o redesenho de planejamentos para o 2º ano do Ensino Fundamental servirá de modelo para outras áreas da Matemática, reforçando que uma Educação Matemática Inclusiva é, acima de tudo, uma educação de qualidade para cada um e, conseqüentemente, para todos.

Referências

CAST. Diretrizes de Design Universal para Aprendizagem versão 3.0. CAST, 2024. Disponível em: <http://udlguidelines.cast.org>. Acesso em: 06 dez. 2025.

GÓES, A. R. T.; COSTA, P. K. A.; GÓES, H. C. Desenho universal e desenho universal para a aprendizagem. In: GÓES, A. R. T.; COSTA, P. K. A. (org.). **Desenho universal e desenho universal para aprendizagem: fundamentos, práticas e propostas para educação inclusiva.** São Carlos: Pedro & João Editores, 2023. p. 25-33. *(Removido o "da" para padronizar com o nome principal)*.

GÓES, A. R. T.; NOGUEIRA, C. M. I.; GÓES, H. C. Qrt: material didático háptico para representações gráficas de enunciados de situações-problema de estruturas aditivas. **Revista Diálogos em Educação Matemática**, Maceió, v. 4, n. 1, e202521, 2025. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/redemat>. Acesso em: 27 set. 2025.

MAGINA, S.; CAMPOS, T. M. M.; NUNES, T.; GITIRANA, V. **Repensando Adição e Subtração: contribuições da Teoria dos Campos Conceituais.** 3. ed. São Paulo: PROEM, 2008.

MAGINA, S. M. P. et al. As estratégias de resolução de problemas das estruturas aditivas nas quatro primeiras séries do ensino fundamental. **Zetetiké**, Campinas, v. 18, n. 34, p. 15-36, 2010.

MORÁS, N. A. B.; NOGUEIRA, C. M. I.; FARIAS, L. M. S. O acesso ao saber matemático em turmas inclusivas: a diferenciação do ensino a partir de tarefas estruturadas em variáveis legitimantes de estudantes surdos. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 25, n. 4, p. 190-213, 2023.



NOGUEIRA, C. M. I. Educação matemática e educação especial na perspectiva inclusiva: educação matemática inclusiva? In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., 2019, Cuiabá. **Anais [...]**. Cuiabá: SBEM, 2019. p. 1-14.