

O DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM NO ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: CONTRIBUIÇÕES PARA O PLANEJAMENTO DE PRÁTICAS INCLUSIVAS

Camila Xavier Vieira ¹
Paula Geraldo Pereira ²
Juliana Reis da Silva ³
Denise Nascimento Silveira ⁴

Modalidade: Relato de Experiência

Eixo Temático 04: Processos de ensino e aprendizagem

RESUMO

Este trabalho analisa as contribuições do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) para o planejamento de práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Fundamentado nos princípios do DUA, múltiplas formas de engajamento, representação e ação e expressão, o estudo descreve o processo de elaboração de atividades voltadas ao ensino de frações, organizadas de modo a atender à diversidade de modos de aprender, participar e se expressar dos estudantes, considerando diferentes ritmos, interesses e trajetórias escolares. As propostas pedagógicas envolveram o uso de materiais manipulativos, especialmente blocos de montar, além de estratégias de ativação cognitiva e engajamento inicial, favorecendo a compreensão conceitual e a participação ativa dos estudantes nas situações de aprendizagem. A experiência foi desenvolvida em uma ação extensionista em espaço educativo universitário aberto à comunidade, caracterizada como educação científica em ambiente universitário, utilizada neste estudo como contexto empírico para reflexão pedagógica sobre práticas inclusivas no ensino de Matemática. A abordagem metodológica adotada é de natureza qualitativa, fundamentada na análise de registros reflexivos e observações docentes, com foco nas contribuições do planejamento pedagógico orientado pelo DUA para a ampliação do acesso ao conhecimento matemático. Os resultados indicam que a diversificação de estratégias, recursos e formas de interação contribuiu para o fortalecimento do engajamento, da compreensão conceitual e da participação dos estudantes, ampliando oportunidades de aprendizagem e reduzindo barreiras pedagógicas. Observou-se também que o planejamento fundamentado no DUA favoreceu processos reflexivos na formação docente, ao estimular a antecipação de desafios, a reorganização das propostas didáticas e a valorização da diversidade presente nos contextos educativos. Conclui-se que o DUA constitui um referencial potente para a organização de práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Matemática nos anos iniciais, contribuindo para a construção de ambientes de aprendizagem mais equitativos, acessíveis e responsivos às múltiplas formas de aprender.

Palavras-chave: Desenho Universal para Aprendizagem; Ensino de Matemática; Inclusão; Anos iniciais; Formação docente.

1 Mestranda do PPG em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pelotas - UFPel, camila.x.vieira89@gmail.com ;

2 Mestranda do PPG em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pelotas - UFPel, paulageraldopereira@gmail.com ;

3 Mestranda do PPG em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pelotas - UFPel, julianareis.matematica@gmail.com ;

4 Professora orientadora: Doutora, Universidade Federal de Pelotas - UFPel, silveiradenise13@gmail.com .



INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental tem sido historicamente marcado por desafios relacionados à diversidade de formas de aprender, compreender e se engajar com os conteúdos escolares. Em contextos educacionais cada vez mais heterogêneos, torna-se fundamental repensar práticas pedagógicas que superem modelos homogêneos de ensino e favoreçam a participação, a permanência e a aprendizagem de todos os estudantes.

As dificuldades frequentemente atribuídas aos estudantes, sobretudo em relação à aprendizagem matemática, muitas vezes decorrem de currículos rígidos, metodologias pouco diversificadas e práticas avaliativas que privilegiam modos únicos de expressão do conhecimento. Tais fatores contribuem para a exclusão simbólica e pedagógica de sujeitos que não se enquadram nos padrões esperados de desempenho escolar, ampliando desigualdades educacionais e limitando o acesso ao conhecimento científico desde os primeiros anos de escolarização.

A perspectiva da educação inclusiva amplia a compreensão de que as diferenças não estão nos estudantes, mas nas barreiras impostas pelos contextos educacionais. Nesse sentido, ensinar Matemática de forma inclusiva implica desenvolver propostas que considerem múltiplas linguagens, representações e estratégias, respeitando ritmos, interesses e trajetórias escolares distintas. Essa abordagem desloca o foco da adaptação pontual para a construção de ambientes pedagógicos acessíveis desde sua concepção.

O Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) emerge como um referencial teórico-metodológico potente nesse contexto, ao propor que os currículos sejam planejados de forma flexível, antecipando barreiras e ampliando oportunidades de participação e aprendizagem. Baseado em pesquisas da neurociência, psicologia educacional e estudos sobre aprendizagem, o DUA organiza-se em torno de três princípios fundamentais: múltiplas formas de engajamento, múltiplas formas de representação e múltiplas formas de ação e expressão (CAST, 2018).

No campo do ensino de Matemática, especialmente nos anos iniciais, o DUA possibilita que conceitos abstratos sejam explorados por meio de recursos concretos, visuais, simbólicos e tecnológicos, favorecendo a construção de significados e a compreensão



conceitual. Além disso, amplia as possibilidades de expressão do conhecimento, valorizando diferentes modos de pensar, comunicar e resolver problemas matemáticos.

No contexto da formação docente, especialmente na formação inicial e continuada de professores dos anos iniciais, torna-se essencial promover experiências que articulem teoria e prática, possibilitando reflexões críticas sobre os processos de planejamento pedagógico. Nesse sentido, experiências que envolvem a elaboração e aplicação de propostas fundamentadas no DUA configuram-se como espaços privilegiados de desenvolvimento profissional, ao favorecerem a construção de saberes pedagógicos voltados à equidade e à inclusão.

Diante desse cenário, este trabalho tem como objetivo geral analisar as contribuições do Desenho Universal para Aprendizagem para o planejamento de práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Como objetivos específicos, busca-se: (a) descrever o processo de elaboração de atividades matemáticas fundamentadas nos princípios do DUA; (b) analisar as potencialidades dessas propostas para a ampliação do engajamento e da compreensão conceitual dos estudantes; e (c) refletir sobre as implicações desse planejamento para a formação docente.

METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como um relato de experiência de natureza qualitativa, centrado na análise do processo de planejamento de práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, fundamentadas nos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem. A experiência foi desenvolvida no âmbito da disciplina Matemática nos Anos Iniciais, do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), envolvendo a elaboração, análise e aplicação de propostas didáticas em contexto extensionista universitário, utilizado neste estudo como campo empírico para reflexão pedagógica.

O foco da investigação não reside exclusivamente na execução das atividades, mas sobretudo na concepção, organização e intencionalidade pedagógica do planejamento, considerando a diversidade de modos de aprender, participar e se expressar dos estudantes. O processo envolveu a elaboração de propostas didáticas voltadas ao ensino de frações, orientadas pela diversificação de recursos, estratégias e formas de interação, conforme os princípios do DUA.



As atividades foram organizadas em torno do uso de materiais manipulativos, especialmente blocos de montar, como recurso para a construção de representações concretas e visuais dos conceitos matemáticos. Além disso, foram incorporadas estratégias iniciais de ativação cognitiva e engajamento, com o objetivo de favorecer a atenção, a motivação e a disposição para a aprendizagem, criando um ambiente acolhedor e propício à participação.

A aplicação ocorreu em uma ação extensionista em espaço educativo universitário aberto ao público, caracterizada como educação científica em ambiente universitário aberto à comunidade, utilizada neste estudo como contexto empírico para reflexão pedagógica. A escolha deste espaço permitiu observar a adequação das propostas a públicos diversos, ampliando a análise sobre o potencial inclusivo do planejamento fundamentado no DUA.

Os dados analisados consistiram em registros reflexivos das autoras, observações sobre a participação dos estudantes, interações estabelecidas durante as atividades e produções realizadas ao longo das propostas. A análise qualitativa buscou identificar evidências de engajamento, compreensão conceitual, diversidade de formas de expressão e implicações do planejamento para a formação docente.

REFERENCIAL TEÓRICO

EDUCAÇÃO INCLUSIVA E O ENSINO DE MATEMÁTICA

A educação inclusiva fundamenta-se no reconhecimento da diversidade como característica constitutiva dos contextos educativos, defendendo a construção de práticas pedagógicas que garantam o acesso, a permanência e a aprendizagem de todos os estudantes (MANTOAN, 2015). Essa perspectiva desloca o foco das limitações individuais para as barreiras estruturais, curriculares e pedagógicas que dificultam a participação plena dos sujeitos nos processos educativos.

No ensino de Matemática, tais barreiras manifestam-se, frequentemente, por meio de metodologias centradas na abstração simbólica, na memorização de procedimentos e na resolução mecânica de exercícios, desconsiderando os diferentes modos de aprender e compreender os conceitos matemáticos (NACARATO; MENGALI; PASSOS, 2017). Essas práticas tendem a produzir sentimentos de fracasso, desmotivação e afastamento em relação à disciplina, sobretudo nos anos iniciais, etapa fundamental para a construção do pensamento matemático.



Estudos apontam que a aprendizagem matemática torna-se mais significativa quando os estudantes têm oportunidades de manipular materiais concretos, explorar diferentes representações e participar ativamente da construção dos conceitos (LORENZATO, 2006; SMOLE; DINIZ, 2016). A utilização de recursos visuais, jogos, situações-problema e atividades colaborativas contribui para a compreensão conceitual, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico, da argumentação e da autonomia intelectual.

Nesse contexto, a perspectiva inclusiva no ensino de Matemática exige a superação de práticas homogêneas e a construção de propostas pedagógicas flexíveis, capazes de atender à diversidade de ritmos, interesses, habilidades e experiências dos estudantes. Trata-se de conceber o ensino como um processo dinâmico, situado e relacional, em que o currículo é continuamente reorganizado em função das necessidades e potencialidades dos sujeitos.

O DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM (DUA)

O Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) é um referencial pedagógico que propõe a construção de currículos acessíveis desde sua concepção, inspirando-se nos princípios do Desenho Universal da arquitetura, cujo objetivo é projetar ambientes utilizáveis pelo maior número possível de pessoas, sem a necessidade de adaptações posteriores (CAST, 2018). No campo educacional, o DUA orienta-se pela compreensão de que a variabilidade humana é a norma, e não a exceção, e que os processos de ensino devem ser planejados considerando essa diversidade.

O DUA estrutura-se em três princípios fundamentais. O primeiro refere-se às múltiplas formas de engajamento, relacionadas ao “porquê” da aprendizagem, buscando despertar interesse, motivação e persistência nos estudantes. O segundo princípio diz respeito às múltiplas formas de representação, associadas ao “o quê” da aprendizagem, propondo diferentes modos de apresentar as informações e os conteúdos. O terceiro princípio refere-se às múltiplas formas de ação e expressão, vinculadas ao “como” da aprendizagem, valorizando diferentes maneiras de os estudantes demonstrarem o que aprenderam (CAST, 2018).

Esses princípios articulam-se a redes neurais envolvidas na aprendizagem afetivas, de reconhecimento e estratégicas, reconhecendo que os estudantes diferem quanto às suas motivações, percepções, experiências prévias, estratégias cognitivas e modos de expressão. Assim, o DUA não prescreve métodos específicos, mas orienta a construção de propostas pedagógicas flexíveis, diversificadas e responsivas à diversidade.



Ao deslocar o foco das dificuldades individuais para as barreiras presentes no currículo, o DUA promove uma mudança paradigmática na organização do ensino, favorecendo a construção de ambientes educacionais mais equitativos e acessíveis. Essa abordagem é especialmente relevante em contextos escolares marcados por desigualdades sociais, culturais e educacionais, contribuindo para a democratização do acesso ao conhecimento.

DUA E ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

No ensino de Matemática, o DUA possibilita a articulação entre diferentes representações (concretas, visuais, simbólicas e digitais), ampliando as oportunidades de compreensão conceitual. Ao oferecer múltiplas formas de acesso aos conteúdos, os estudantes podem construir significados a partir de seus conhecimentos prévios, experiências e estilos cognitivos, fortalecendo processos de aprendizagem ativa e autorregulada.

Além disso, o DUA favorece a diversificação das formas de expressão do conhecimento matemático, valorizando produções orais, escritas, gráficas, corporais e manipulativas. Essa multiplicidade amplia o reconhecimento das aprendizagens e evita a centralidade de avaliações exclusivamente baseadas em registros simbólicos formais, que muitas vezes não refletem adequadamente o entendimento conceitual dos estudantes.

Pesquisas indicam que práticas pedagógicas fundamentadas no DUA contribuem para a ampliação do engajamento, da autonomia e da participação dos estudantes, além de favorecerem ambientes de aprendizagem mais colaborativos e inclusivos (MEYER; ROSE; GORDON, 2014). No contexto dos anos iniciais, essas contribuições são particularmente relevantes, uma vez que essa etapa constitui a base para o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à Matemática e para a consolidação de competências fundamentais.

Do ponto de vista da formação docente, o DUA também se apresenta como um referencial potente para o planejamento pedagógico, ao incentivar professores a refletirem sobre seus objetivos de aprendizagem, estratégias didáticas, recursos utilizados e formas de avaliação, considerando a diversidade dos estudantes. Esse movimento favorece práticas mais intencionais, reflexivas e alinhadas aos princípios da inclusão e da equidade educacional.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos registros evidenciou que o planejamento orientado pelos princípios do DUA favoreceu a ampliação do acesso aos conceitos matemáticos, especialmente no que se refere à compreensão de frações. O uso de materiais manipulativos possibilitou que os estudantes construíssem representações concretas e visuais, articulando partes e tudo de maneira significativa, o que contribuiu para a superação de dificuldades frequentemente associadas à abstração simbólica nesse conteúdo.

Observou-se que a diversidade de recursos e estratégias favoreceu o engajamento dos estudantes desde o início das atividades. As estratégias iniciais de ativação cognitiva e acolhimento contribuíram para criar um ambiente de aprendizagem mais seguro, motivador e participativo, ampliando a permanência dos estudantes nas tarefas propostas e favorecendo interações colaborativas.

Do ponto de vista da representação dos conteúdos, a articulação entre recursos manipulativos, linguagem oral, registros gráficos e simbólicos permitiu que os estudantes transitassem entre diferentes formas de compreensão, fortalecendo processos de generalização e abstração progressiva. Essa multiplicidade de representações está alinhada aos princípios do DUA e aos estudos que defendem a importância da diversificação de linguagens no ensino de Matemática (LORENZATO, 2006; SMOLE; DINIZ, 2016).

No que se refere às formas de ação e expressão, observou-se que os estudantes puderam demonstrar suas aprendizagens por meio de explicações orais, construções com materiais, registros gráficos e resolução colaborativa de problemas. Essa diversidade ampliou o reconhecimento das aprendizagens, valorizando diferentes modos de expressão e reduzindo barreiras associadas a avaliações exclusivamente escritas ou simbólicas.

Além dos impactos observados na aprendizagem dos estudantes, destaca-se o potencial formativo da experiência para a docência. O planejamento fundamentado no DUA exigiu a reflexão intencional sobre objetivos de aprendizagem, estratégias didáticas, recursos e formas de avaliação, favorecendo uma postura pedagógica mais reflexiva e inclusiva. Esse movimento contribuiu para o fortalecimento de saberes docentes voltados à equidade, à diversidade e à democratização do acesso ao conhecimento matemático.

Esses resultados corroboram estudos que apontam o DUA como um referencial potente para a construção de práticas pedagógicas inclusivas, ao favorecer ambientes



educacionais mais flexíveis, acessíveis e responsivos à diversidade dos estudantes (CAST, 2018; MEYER; ROSE; GORDON, 2014). No contexto dos anos iniciais, tais contribuições são particularmente relevantes, uma vez que essa etapa constitui a base para o desenvolvimento de atitudes positivas em relação à Matemática e para a consolidação de competências fundamentais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Desenho Universal para Aprendizagem mostrou-se um referencial consistente e potente para o planejamento de práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Matemática nos anos iniciais, ao favorecer a diversificação de estratégias, recursos e formas de participação dos estudantes. A experiência analisada evidenciou que o planejamento fundamentado no DUA contribui para ampliar o acesso ao conhecimento matemático, fortalecer o engajamento e promover aprendizagens mais significativas e equitativas.

Os resultados indicam que a inclusão não deve ser compreendida como um conjunto de adaptações pontuais dirigidas a públicos específicos, mas como uma construção intencional de propostas pedagógicas acessíveis desde sua concepção, capazes de atender à diversidade presente nos contextos educativos. Nesse sentido, o DUA desloca o foco das dificuldades individuais para as barreiras curriculares, metodológicas e avaliativas, promovendo uma mudança paradigmática na organização do ensino.

Do ponto de vista da formação docente, destaca-se o potencial do DUA para fortalecer práticas reflexivas, intencionais e fundamentadas teoricamente, contribuindo para a construção de saberes profissionais voltados à equidade e à democratização do conhecimento. Assim, conclui-se que o DUA constitui um caminho promissor para a consolidação de práticas pedagógicas inclusivas no ensino de Matemática nos anos iniciais, especialmente em contextos educativos marcados pela diversidade e complexidade das demandas contemporâneas.

REFERÊNCIAS

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



CAST. **Universal Design for Learning Guidelines version 2.2.** Wakefield, MA: CAST, 2018.

LORENZATO, Sérgio. **O laboratório de ensino de Matemática na formação de professores.** Campinas: Autores Associados, 2006.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?** São Paulo: Moderna, 2015.

MEYER, Anne; ROSE, David H.; GORDON, David. **Universal Design for Learning: Theory and Practice.** Wakefield, MA: CAST, 2014.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Carmen Lúcia Brancaglioni. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender.** Belo Horizonte: Autêntica, 2017.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez. **Jogos de Matemática de 1º a 5º ano.** Porto Alegre: Artmed, 2016.

