

doi 10.46943/X.CONEDU.2024.GT11.029

CONTRIBUIÇÕES DO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM PARA A FORMAÇÃO CONTINUADA DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Fabíola Silva Matos¹
Michella Rita Santos Fonseca²
Daniel Brandão Menezes³

RESUMO

O Desenho Universal de Aprendizagem (DUA) visa a criação de ambientes educacionais inclusivos e acessíveis a todos os alunos. Na formação continuada de professores de matemática, o DUA pode ser uma ferramenta valiosa para promover práticas pedagógicas que atendam à diversidade de aprendizes. Este estudo parte da premissa de que a formação continuada de professores de matemática muitas vezes não contempla estratégias inclusivas que considerem a diversidade dos alunos, assim, tem como problema analisar como o DUA pode contribuir para que os professores desenvolvam práticas mais equitativas e inclusivas no ensino de matemática? Tem por objetivos analisar as contribuições do DUA para a inclusão de alunos com e sem deficiência nas aulas de matemática, bem como a compreensão do DUA como ferramenta para a prática docente; e, elencar estratégias de formação continuada que incorporem os princípios do DUA. Para tanto, a pesquisa tem natureza bibliográfica, qualitativa, descritiva e exploratória. Onde foram analisadas teses e dissertações que abordem o uso do DUA na formação de professores de matemática nos últimos cinco anos. Os resultados apontam que o planejamento e desenvolvimento de aulas baseadas no DUA podem levar os professores a repen-

1 Mestranda do Curso de Ensino e Formação Docente da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira. UNILAB – CE fabiolamatoss1910@gmail.com ;

2 Doutoranda em Ensino da Universidade Federal do Ceará – RENOEN/UFC-CE, michellafonseca@yahoo.com.br;

3 Doutor em Ensino da Universidade Federal do Ceará – RENOEN/UFC - CE, brandaoenezes@hotmail.com;

sarem suas práticas docentes e buscar estratégias que visem promover um ensino de matemática acessível a todos. A formação continuada que integra o DUA pode resultar em práticas pedagógicas que valorizam a diversidade e promovem a inclusão efetiva de todos os alunos no processo de aprendizagem. Por fim, através da formação em DUA propõe-se a valorização dos saberes e fazeres docentes em articulação com novos conhecimentos para subsidiar as análises e reflexões acerca das práticas de ensino da matemática no contexto da educação especial na perspectiva inclusiva

Palavras-chave: Formação docente, Diversidade, Educação inclusiva, Matemática, Equidade.

INTRODUÇÃO

A inclusão de alunos pertencentes ao público-alvo da educação especial, sob uma perspectiva inclusiva, demanda a superação de desafios significativos. Pesquisas indicam a importância de implementar ações pedagógicas fundamentadas no Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), considerando-o um meio essencial para promover a inclusão de alunos com diversas deficiências nas turmas regulares do Ensino Básico.

O DUA foi concebido por David Rose, Anne Meyer e outros estudiosos do Center for Applied Special Technology (CAST). O conceito foi inicialmente formulado para responder às exigências arquitetônicas. De acordo com Carletto e Cambiaghi (2007), o DUA se distingue pelo desenvolvimento de produtos que são acessíveis a todos os indivíduos, independentemente de características como idade, mobilidade, peso, altura, deficiências físicas ou limitações sensoriais.

Nos primórdios do DUA, o enfoque estava na utilização da tecnologia como um meio para promover a inclusão de estudantes com limitações. As tecnologias eram empregadas com o objetivo de oferecer novas oportunidades de engajamento e interesse ao público-alvo da educação especial. Atualmente, o DUA orienta que as práticas pedagógicas sejam elaboradas de modo a possibilitar que todos os alunos participem da aprendizagem comum, sem a necessidade de programas específicos, visando à inclusão plena no currículo e na vida acadêmica.

O DUA diz respeito a princípios e estratégias ligados ao desenvolvimento curricular, englobando “práticas de ensino a serem aplicadas com alunos tanto com deficiência quanto sem deficiência, focalizando a dimensão pedagógica” (Nunes; Madureira, 2015, p. 7).

Nesse contexto, o DUA pode ser interpretado como uma ampliação do Design Universal, visando expandir seus princípios em relação à flexibilização do currículo educacional, ao suporte à acessibilidade e, de forma primordial, ao processo de aprendizagem (Santos, 2016, p. 40).

Sob essa perspectiva, propomos investigar as contribuições do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) no ensino de Matemática, considerando tanto alunos com deficiência quanto aqueles sem essa condição. É reconhecido que tal iniciativa representa um significativo desafio para a maioria dos educadores. Ademais, buscamos aprofundar a compreensão do DUA como uma

ferramenta essencial na prática pedagógica, bem como identificar estratégias de formação continuada que integrem os princípios desse modelo.

Neste contexto, a interação entre os componentes do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) e a educação matemática adquire uma relevância ampliada para a sociedade, pois representa uma abordagem inovadora direcionada à promoção de uma educação mais inclusiva. Essa perspectiva assegura que a aprendizagem faça sentido para o aluno, possibilitando que este assuma um papel central em seu próprio processo educativo, por meio de práticas docentes fundamentadas nos princípios do DUA.

Refletir sobre as decisões pedagógicas que promovem uma educação Matemática de qualidade, considerando a inclusão dos alunos, constitui um aspecto fundamental de nossa pesquisa.

Com o objetivo de alcançar essa finalidade, conduzimos uma revisão da literatura, levando em conta pesquisas disponíveis no Banco de Teses e Dissertações da CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, com ênfase nos estudos publicados entre os anos de 2019 e 2024.

A prática e a teoria precisam estar conectadas. O aprendizado inicia-se pela prática, mas é essencial que essa prática seja acompanhada de uma teorização adequada.

A partir das informações obtidas, observou-se o interesse dos educadores em proporcionar uma educação inclusiva, conforme preconizado pelos dispositivos legais. Ademais, os professores expressaram o desejo de ter acesso a oportunidades de formação e de compartilhar experiências. É fundamental destacar que oferecer apenas conhecimentos teóricos sobre o DUA aos docentes não é adequado se a equipe escolar não trabalhar em colaboração, estimulando diálogos e reflexões sobre os processos de aprendizagem e desenvolvimento dos estudantes com deficiência. A inclusão abrange aspectos que vão além da mera garantia da matrícula desses alunos na escola regular.

O DUA, sob essa perspectiva, apresenta-se como um importante aliado no processo de inclusão escolar efetiva, uma vez que seu objetivo central é promover a elaboração de práticas pedagógicas acessíveis à aprendizagem de todos os alunos em salas regulares. Essas práticas serão desenvolvidas a partir da colaboração entre o professor da sala de recursos e os demais docentes do ensino regular.

Nesta linha, as pesquisas nos oferecem subsídios que reforçam que a formação docente em DUA, valoriza os conhecimentos e as práticas docentes, em conexão com novas informações, para fundamentar análises e reflexões sobre as metodologias de ensino da matemática no âmbito da educação especial sob uma perspectiva inclusiva. Entretanto, considera-se relevante sugerir como um plano futuro a implementação de cursos de formação continuada na abordagem do DUA direcionados a professores de Matemática. Isso permitirá que esses profissionais reflitam sobre suas próprias práticas, uma vez que a reflexão é um instrumento fundamental para o desenvolvimento do pensamento crítico e da ação profissional. Nesse contexto, o docente é reconhecido como um agente ativo na construção de seus saberes profissionais, fundamentando-se em suas experiências e conhecimentos, além de sua capacidade de compreensão e (re) organização que emergem da interação entre teoria e prática.

METODOLOGIA

A investigação, de natureza qualitativa, descritiva e exploratória, concentrou-se na análise de artigos, teses e dissertações relacionadas ao tema dos últimos cinco anos, com o objetivo de efetuar uma revisão crítica da literatura gerada em nosso país. Neste tipo de investigação, é compreensível que o pesquisador “[...] busca participar, compreender e interpretar as informações, sem a intenção de generalizar. Além disso, em virtude da complexidade e da riqueza dos detalhes dos aspectos observados, a pesquisa limita-se a uma amostra reduzida e sem controle mensurável” (Cazorla e Utsumi, 2010, p.86).

No que diz respeito aos procedimentos, a presente pesquisa é categorizada como bibliográfica, uma vez que “[...] de acordo com Fiorentini e Lorenzato (2006), essa modalidade visa revisar estudos utilizando documentos escritos como material de análise, extraídos de arquivos e acervos.” (Utsumi et al., 2007, p. 91).

A busca por estudos que conectem temas como Desenho Universal para Aprendizagem, Formação de Professores e Educação Matemática constituiu um fator motivador para a execução desta revisão bibliográfica. Consideramos que pesquisas que abordam essas questões têm grande potencial para contribuir com o aprimoramento de uma educação inclusiva de qualidade.

Por meio deste tipo de investigação, foram implementadas diversas etapas com o intuito de organizar o trabalho e direcionar os esforços e o planejamento

da pesquisa. O processo de análise dos resultados e as considerações finais foram previamente estabelecidos e definidos a partir do problema de pesquisa, do objetivo geral e das justificativas para a realização do estudo.

O Catálogo de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) foi selecionado como fonte de dados. Este portal brasileiro de informações científicas desempenha um papel fundamental na expansão e consolidação da Pós-Graduação Stricto Sensu em nível nacional. Além de proporcionar uma navegação eficiente e acesso ao acervo, o portal reúne e divulga, em uma única plataforma de pesquisa, os textos completos das teses e dissertações defendidas nas instituições educacionais e de pesquisa brasileiras.

Na sequência, tornou-se imprescindível estabelecer os strings a serem utilizados nas pesquisas. À luz do tema e dos objetivos da investigação, identificamos que os strings mais significativos a serem empregados na busca pelos trabalhos são: “Desenho Universal para Aprendizagem, Formação de Professores e Educação Matemática Inclusiva”.

Com base na definição dos termos, estruturamos três alternativas de pesquisa: a primeira compreendeu os descritores “Desenho Universal para Aprendizagem AND Educação Matemática Inclusiva”; “Desenho Universal para Aprendizagem AND Formação de Professores”; e por último “Formação de Professores AND Educação Matemática Inclusiva”.

No Banco de Teses e Dissertações da CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, identificamos 9 trabalhos na primeira busca que envolveu os descritores “Desenho Universal para Aprendizagem AND Educação Matemática Inclusiva”, a segunda busca foi feita utilizando os termos “Desenho Universal para Aprendizagem AND Formação de Professores” onde encontramos 37 trabalhos, na terceira busca empregando os termos “Formação de Professores AND Educação Matemática Inclusiva”, apareceram na pesquisa 79 trabalhos.

Os critérios adotados para a inclusão em nosso levantamento foram os seguintes: I) estudos desenvolvidos no campo da Educação; II) sob a ótica do Desenho Universal para Aprendizagem aplicado ao ensino de Matemática; III) que envolvem educadores de Matemática ou aqueles que ministram aulas dessa disciplina; IV) docentes que lecionam Matemática a estudantes com deficiência na educação básica; V) formação de professores de Matemática à luz do DUA.

Após a implementação dos critérios de inclusão, dos nove estudos identificados que abordavam os termos “Desenho Universal para Aprendizagem AND Educação Matemática Inclusiva”, foram excluídos seis, os quais estavam diretamente associados a jogos matemáticos, consultoria e ensino colaborativo. Assim, permaneceram três trabalhos.

No que tange ao tema “Desenho Universal para Aprendizagem AND Formação de Professores”, foram identificados 37 trabalhos inicialmente. Dentre esses, selecionamos apenas dois, excluindo pesquisas que abordavam assuntos como ensino remoto, práticas colaborativas, educação de jovens e adultos, tecnologias assistivas e materiais didáticos sensoriais. Ademais, decidiu-se também pela exclusão de três trabalhos já considerados em uma pesquisa anterior.

Ainda sobre os critérios de inclusão, analisamos os trabalhos selecionados com os termos Formação de Professores AND Educação Matemática Inclusiva, dos quais eliminamos 75, sendo selecionadas duas pesquisas.

Foram excluídas as duas pesquisas previamente abordadas, assim como aquelas que apresentavam temáticas distintas daquelas estabelecidas nos critérios de inclusão, a saber: deficiência auditiva, dislexia, ensino de Química, ensino de Ciências, deficiência intelectual, Libras, síndrome de Down, síndrome de Asperger, superdotação, educação sexual, transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH), múltiplas deficiências, ensino de Ciências Biológicas, ensino de Física, surdocegueira, ensino de Língua Inglesa, pessoas idosas, período pandêmico e gestão escolar; dentre outros temas que não se alinhavam à Educação Matemática Inclusiva.

Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, bem como do filtro temporal, foram identificados um total de sete trabalhos: dois abordando o descritor Desenho Universal para Aprendizagem AND Educação Matemática Inclusiva; três trabalhos relacionados aos termos Desenho Universal para Aprendizagem AND Formação de Professores; e dois outros que se referem aos termos Formação de Professores AND Educação Matemática Inclusiva.

Entre os sete trabalhos, um consiste em uma tese de doutorado e os demais seis são dissertações de mestrado, conforme exposto no Quadro 1 a seguir:

Quadro 1 – Dados bibliográficos

Título	Autor(a)	Tipo	Ano	Instituição
Professoras que ensinam matemática no contexto da Educação Especial: uma aventura formativa sob as ondas da prática criadora em busca da práxis inclusiva.	Oliveira, E.S.D.	Tese	2023	UFMS
Encontros docentes: contribuições para o ensino inclusivo na perspectiva de uma docência inventiva nos anos finais do Ensino Fundamental	Rosa, J.F. D	Dissertação	2022	UNIVATES
Formação continuada com professores de Matemática do Ensino Médio para inclusão escolar: contribuições do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA).	Silva, L.A.S.D.	Dissertação	2022	UNIFESSPA
A reflexão no processo formativo de professores de matemática na perspectiva da aula inclusiva.	Silva, P.S.G.D.	Dissertação	2021	ANHANGUERA
Educação Matemática na perspectiva da Educação Inclusiva: vivências de professores do Ensino Fundamental.	Silva, R.B. D.	Dissertação	2021	UFSCar
A formação do professor na perspectiva do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA).	Monechi, A.B.	Dissertação	2019	FVC
Formação Continuada para Professores de Matemática Baseada no Desenho Universal para a Aprendizagem.	Neves, F.P.D.L.	Dissertação	2019	UESC

Com o intuito de proporcionar uma organização mais eficaz e facilitar a compreensão durante a leitura, os trabalhos foram classificados em três categorias: 1. Educação Matemática Inclusiva; 2. Desenho Universal para Aprendizagem; e 3. Formação Docente. Os resultados obtidos, assim como as discussões pertinentes, serão estruturados em tópicos, visando descrever as obras selecionadas com base nas estratégias de revisão previamente delineadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Considerar uma formação de professores que promova uma educação de qualidade, especialmente sob a ótica de uma Educação Matemática Inclusiva fundamentada nos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem, exige o desenvolvimento de novas ferramentas, métodos, conceitos e estratégias pedagógicas que busquem tornar as atividades escolares acessíveis a todos os

alunos. Com base nesse princípio e tendo em vista a categorização estabelecida para nossas investigações, apresentamos a análise dos trabalhos selecionados.

A seguir, serão discutidos os estudos que se inserem na categoria de Educação Matemática Inclusiva. Essa categoria tem como objetivo destacar a viabilidade de elaborar atividades pedagógicas em Matemática que contemplem todos os estudantes da educação básica, em um contexto escolar inclusivo e equitativo.

Silva (2021) conduziu uma pesquisa cujo problema central consiste em explorar as experiências de docentes a respeito das práticas inclusivas na Educação Matemática, voltadas para alunos que são o público-alvo da Educação Especial. O objetivo primordial do estudo foi investigar como se constituem essas vivências de professores e professoras em relação às abordagens pedagógicas adotadas sob a ótica da inclusão na Educação Matemática, aplicadas a estudantes desse público específico. (Silva, 2021, p.30).

A investigação intitulada “Educação Matemática na perspectiva da Educação Inclusiva: vivências de professores do Ensino Fundamental” foi conduzida através de uma abordagem qualitativa, com ênfase nas experiências e percepções dos docentes. Os principais aspectos metodológicos incluem a participação de sete professoras e um professor do ensino fundamental, todos engajados no trabalho com alunos da Educação Especial. Foram realizadas entrevistas semi-estruturadas com os educadores participantes, o que possibilitou uma exploração aprofundada das práticas pedagógicas e das vivências dos docentes em relação à educação matemática inclusiva.

A análise dos dados fundamentou-se na Teoria Histórico-Cultural, adotando o conceito de “perezhivanie” proposto por Vygotsky como unidade de análise; esse conceito refere-se à experiência vivida e à maneira pela qual os indivíduos percebem e interpretam suas vivências. As entrevistas foram transcritas e analisadas qualitativamente para identificar temas e padrões atinentes às práticas inclusivas e aos desafios enfrentados pelos professores. Esses métodos proporcionaram uma compreensão detalhada das práticas e dos obstáculos encontrados pelos docentes na implementação de uma educação matemática inclusiva.

Oliveira (2023), em sua pesquisa denominada Professoras que ensinam matemática no contexto da Educação Especial: uma aventura formativa sob as ondas da prática criadora em busca da práxis inclusiva, examina de que maneira o trabalho colaborativo realizado por educadores de Matemática, inseridos no

âmbito da Educação Especial e Inclusiva, pode favorecer a construção da práxis criadora. (Oliveira, 2023, p. 35)

Durante a investigação, diversos obstáculos foram enfrentados, entre os quais se destacam:

As distintas realidades e contextos escolares das professoras participantes demandaram adaptações específicas nas estratégias e metodologias abordadas; algumas educadoras apresentaram resistência inicial à adoção de novas práticas pedagógicas inclusivas, optando por métodos tradicionais; a falta de recursos materiais e tecnológicos nas instituições de ensino dificultou a aplicação de algumas das estratégias sugeridas durante as oficinas; a carga excessiva de trabalho das professoras e a escassez de tempo disponível para sua participação ativa nas oficinas e na implementação das novas práticas constituíram desafios recorrentes.

Esses obstáculos ressaltam a relevância de um suporte contínuo e de políticas educacionais que incentivem a formação e valorização dos professores para uma implementação efetiva de práticas inclusivas.

Este estudo foi conduzido por meio de diversas etapas e métodos:

Inicialmente, foram organizadas oficinas virtuais com as professoras participantes, nas quais estratégias pedagógicas inclusivas foram discutidas e desenvolvidas. Essas oficinas funcionaram como um espaço propício para a troca de experiências e a construção colaborativa do conhecimento. Posteriormente, realizaram-se entrevistas semiestruturadas visando aprofundar a compreensão das percepções e vivências das professoras em relação ao ensino inclusivo e às práticas criativas.

Durante o período em que o estudo ocorreu, a observação participante possibilitou aos pesquisadores acompanhar de maneira próxima as práticas pedagógicas das docentes, bem como a aplicação das estratégias abordadas nas oficinas em suas salas de aula. Ademais, foram analisados documentos como planos de aula, relatórios e materiais didáticos utilizados pelas professoras com o intuito de compreender melhor a implementação das práticas inclusivas. As professoras também foram encorajadas a manter diários reflexivos, nos quais registravam suas experiências, desafios e considerações sobre o processo de ensino inclusivo.

Esses métodos de coleta de dados possibilitaram uma análise abrangente e detalhada das práticas pedagógicas adotadas pelas professoras e dos efeitos das oficinas na promoção de uma educação inclusiva e criativa.

As professoras envolvidas no estudo conseguiram elaborar e executar práticas pedagógicas que são mais inclusivas, realizando adaptações em suas metodologias para melhor atender às demandas dos alunos com deficiência. A pesquisa demonstrou a relevância do trabalho colaborativo entre as educadoras, que favoreceu um ambiente propício à troca de experiências e ao suporte mútuo, essencial para a elaboração de estratégias inclusivas. As oficinas virtuais estimularam a utilização de tecnologias digitais como recursos pedagógicos, o que ampliou as possibilidades de ensino e aprendizagem inclusiva. As participantes aprimoraram sua capacidade de reflexão crítica acerca de suas práticas pedagógicas, identificando aspectos a serem aperfeiçoados e buscando constantemente inovações em suas abordagens metodológicas. Os resultados indicaram um impacto positivo na inclusão escolar, com relatos sobre melhorias no engajamento e no desempenho dos alunos com deficiência, além de uma maior sensibilização e compreensão por parte das professoras em relação às necessidades desses estudantes.

Na categoria de Desenho Universal para Aprendizagem, foram selecionados trabalhos que aplicaram o DUA na educação, nos processos de ensino e aprendizagem. Com base nesses critérios, três trabalhos foram escolhidos e serão apresentados e analisados a seguir.

Silva (2021) investigou de que maneira a formação continuada de professores de matemática pode favorecer a inclusão escolar, aplicando os princípios do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA). O estudo teve como objetivo reconhecer e criar práticas pedagógicas que satisfaçam as necessidades de todos os alunos, favorecendo um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e justo. (Silva, 2021, p.26)

A formação continuada de professores de matemática do ensino médio é um pilar fundamental para a inclusão escolar, proporcionando aos educadores as ferramentas necessárias para atender às diversas necessidades de aprendizagem dos alunos. O Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) emerge como uma abordagem inovadora que visa a criação de ambientes educacionais acessíveis e inclusivos, permitindo que todos os estudantes, independentemente de suas habilidades ou deficiências, participem plenamente do processo educativo. A implementação do DUA na formação continuada pode resultar em práticas pedagógicas mais flexíveis e adaptáveis, que reconhecem a variabilidade dos alunos e buscam eliminar as barreiras ao aprendizado. Com o apoio de políticas públicas e uma abordagem colaborativa na formação, os professores podem

desenvolver estratégias didáticas que promovam uma educação matemática mais equitativa e eficaz.

Neste estudo, a metodologia empregada consistiu em oficinas de formação continuada, nas quais os professores de matemática participaram de atividades teóricas e práticas fundamentadas nos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA). Essas oficinas proporcionaram um espaço para a troca de experiências e a construção coletiva do conhecimento. A pesquisa adotou uma abordagem colaborativa, incentivando a troca de saberes e vivências entre os educadores participantes. Isso possibilitou a criação conjunta de estratégias pedagógicas inclusivas. Foram aplicados questionários e realizadas entrevistas semiestruturadas para reunir dados sobre as percepções e experiências dos professores em relação à inclusão escolar e às práticas pedagógicas que utilizavam. A observação participante foi utilizada para monitorar a implementação das estratégias debatidas nas oficinas e compreender melhor o contexto escolar dos docentes. Além disso, documentos como planos de aula, relatórios e materiais didáticos foram analisados para avaliar como os princípios do DUA estavam sendo integrados nas práticas pedagógicas.

A autora evidenciou os seguintes resultados: a relevância da formação continuada, fundamentada em princípios inclusivos como os do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), na transformação das práticas docentes e na promoção de uma educação mais equitativa. Os educadores demonstraram um aumento na sensibilidade e compreensão das necessidades dos alunos com deficiência, refletindo-se em abordagens mais inclusivas e acolhedoras. Esse processo formativo ofereceu aos docentes um espaço propício para reflexão e compartilhamento de experiências, contribuindo para o desenvolvimento profissional contínuo e a atualização dos saberes. A incorporação dos princípios do DUA nas práticas pedagógicas resultou em aulas que se tornaram mais inclusivas e adaptadas às exigências de todos os estudantes. Observou-se um impacto positivo na inclusão escolar, evidenciado por melhorias no engajamento e no desempenho dos alunos com deficiência, além de uma maior integração desses estudantes no contexto escolar.

Monechi (2019) realizou uma investigação acerca da convergência entre as práticas pedagógicas dos educadores da classe regular na EEEFM Manoel Salustiano de Souza e os princípios que fundamentam as práticas de inclusão do aluno PAEE. (Monechi, 2019, p.18)

A metodologia empregada nesta pesquisa caracteriza-se por uma abordagem mista, que integra métodos quantitativos e qualitativos. De maneira específica, o estudo é classificado como um caso aplicado. A coleta de dados foi realizada por meio de questionários online, possibilitando uma análise abrangente das práticas pedagógicas dos docentes em relação ao Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA).

Segundo o autor, ao término de sua pesquisa apontam para um panorama positivo quanto à adoção do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) na EEEFM Manoel Salustiano de Souza. Os educadores manifestaram um elevado interesse por processos formativos direcionados à educação especial. As práticas pedagógicas observadas já incorporam elementos que promovem a inclusão de estudantes com necessidades especiais. Contudo, foram identificados alguns obstáculos, incluindo a necessidade de recursos adicionais e de um suporte contínuo para a capacitação dos docentes.

Neves (2019), em sua pesquisa, analisa a formação continuada de docentes de matemática, enfatizando a adoção do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) como meio de favorecer práticas pedagógicas inclusivas. O estudo tem como finalidade investigar de que forma a formação continuada pode habilitar os professores de matemática na aplicação dos princípios do DUA em suas abordagens didáticas, com o intuito de incluir todos os alunos. (Neves, 2019, p.15)

A pesquisa em questão implica na geração de conhecimento e na formação de docentes por meio da cooperação entre os envolvidos. A investigação foi conduzida com docentes da educação básica e alunos de cursos de licenciatura, propiciando um ambiente voltado para a formação contínua e o intercâmbio de experiências teóricas e práticas. Foram promovidos encontros formativos que englobaram a análise de casos, a elaboração de planos de aula fundamentados no DUA e a implementação dessas aulas, acompanhadas por registros em diários de campo.

O autor desta que sua pesquisa contou com a participação de três educadores que lecionam matemática na Educação Básica, abarcando tanto os Anos Finais quanto o Ensino Médio, em turmas que incluíam pelo menos um aluno com deficiência. As formações foram realizadas durante o período das Atividades Complementares (AC), somando um total de cinco encontros. Durante esses encontros, foram abordados referenciais teóricos e práticas peda-

gógicas inclusivas, além da discussão sobre a abordagem do Design Universal para Aprendizagem (DUA).

A formação continuada embasada nos princípios do DUA possibilitou que os docentes realizassem uma reflexão crítica acerca de suas abordagens pedagógicas, favorecendo um ensino que se demonstra mais inclusivo. Nesse contexto, o autor destaca a intensificação das discussões a respeito de práticas pedagógicas inclusivas, visando a melhoria do processo de elaboração dessas abordagens à luz dos fundamentos do DUA.

A categoria Formação de Professores destacou-se como a que gerou o maior volume de resultados em nossas investigações. Devido à sua natureza abrangente, fez-se necessário aplicar alguns filtros.

Rosa (2022), em sua pesquisa intitulada “Encontros docentes: contribuições para o ensino inclusivo na perspectiva de uma docência inventiva nos anos finais do Ensino Fundamental”, propõe-se a examinar de que maneira os encontros de estudo e debate entre professores dos anos finais do Ensino Fundamental no município de São Sebastião favorecem a prática do ensino inclusivo. (Rosa, 2022, p.23)

A investigação denominada “Encontros Docentes: Contribuições para o Ensino Inclusivo na Perspectiva de uma Docência Inventiva nos Anos Finais do Ensino Fundamental” foi conduzida com a finalidade de examinar de que maneira encontros dedicados ao estudo e à discussão entre educadores podem favorecer o ensino inclusivo. A abordagem metodológica adotada foi colaborativa, favorecendo o intercâmbio entre teorias e práticas pedagógicas.

Os encontros foram realizados com professoras que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental no município de São Sebastião do Caí/RS. Durante essas reuniões, diversas questões pertinentes à inclusão escolar foram debatidas e estratégias de ensino fundamentadas nos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) foram desenvolvidas. As participantes também redigiram cartas expressando suas concepções sobre o ensino inclusivo.

A pesquisa fundamentou-se em referências pós-estruturalistas para efetuar a análise dos dados obtidos, ressaltando a relevância dos momentos coletivos de compartilhamento e diálogo no fortalecimento das práticas educativas inclusivas e inovadoras.

Esta investigação ressaltou os seguintes aspectos: Fortalecimento da Prática Docente: Os encontros criaram um ambiente propício para a reflexão e a troca de experiências, permitindo que as professoras aprimorassem suas prá-

ticas em direção a abordagens mais inclusivas e criativas; Desenvolvimento de Estratégias Inclusivas: As discussões e atividades realizadas ao longo dos encontros culminaram na formulação de estratégias pedagógicas fundamentadas nos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), voltadas para atender às necessidades de todos os alunos; Valorização do Trabalho Colaborativo: A pesquisa evidenciou a relevância do trabalho colaborativo entre os educadores na construção de um ensino mais inclusivo e inovador; a troca de ideias e experiências foi crucial para a adoção de práticas inovadoras; Impacto Positivo na Inclusão Escolar: As professoras relataram um aumento na compreensão e sensibilidade em relação às questões de inclusão, o que se refletiu em suas práticas pedagógicas e nas interações com os alunos.

Esses achados demonstram como a formação continuada e os espaços de diálogo entre professores podem desempenhar um papel significativo na promoção do ensino inclusivo.

Silva (2021) em sua investigação abordou como tema central a identificação dos aspectos reflexivos que se manifestam nas ações executadas com docentes de Matemática, à luz da perspectiva de Zeichner, além da “descrição das narrativas que surgiram ao longo da realização da Oficina de Educação Matemática Inclusiva – OEMI, sob o olhar de Ponte.” (Silva, 2021, p.19)

Sua pesquisa, de abordagem qualitativa, foi organizada em três etapas: A investigação da literatura atual sobre a formação de professores, a prática da reflexão crítica e os preceitos da educação inclusiva. A aplicação de entrevistas e questionários direcionados a docentes de matemática com o intuito de compreender suas vivências e métodos pedagógicos. A realização de observações diretas em aulas de matemática para reconhecer práticas inclusivas e instantes reflexivos. E a análise dos dados, aventada.

Segundo a autora a avaliação e a interpretação dos dados foram denominadas como nossas descobertas. Os dados obtidos foram estruturados por meio de questionários, fichas de atividades, discussões, Cenários Reflexivos e das interações que ocorreram em nossa Oficina de Educação Matemática Inclusiva - OEMI. Além desses instrumentos, a pesquisadora fez anotações sobre as observações durante os encontros, as quais serviram como base para nossas análises.

Promovemos com os seis professores de Matemática o nosso “I Cenário Reflexivo da OEMI”, em que discutimos sobre os entraves vivenciados no ambiente escolar com relação à Educação

Inclusiva e as particularidades das salas de aula. Esse foi um momento com ricas contribuições, principalmente, porque, para alguns dos nossos participantes, os alunos que são público-alvo da Educação Inclusiva precisam de laudo para comprovar a sua deficiência, para que os professores possam adaptar as atividades em Matemática. (Silva, 2021, p.104)

Após a análise das observações e discussões a autora, constata, por meio das ações realizadas pelos docentes, a presença do elemento reflexão acerca da prática.

Ao término da pesquisa, a autora chega à conclusão de que houve uma reflexão crítica acerca das ações executadas durante o processo investigativo, a qual favoreceu o desenvolvimento profissional dos educadores, auxiliando-os na adaptação de suas práticas pedagógicas rumo a uma maior inclusão. Observamos nas declarações dos docentes a complexidade que envolve o ensino de Matemática sob a ótica da Inclusão. A formação docente deve viabilizar debates acerca das diversas perspectivas, vinculadas à justiça social, à educação para a diversidade e à Inclusão, entre outras iniciativas que buscam uma reestruturação social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste artigo foi investigar a produção científica relacionada à formação de professores de Matemática, à luz da aplicação dos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem. A intenção é destacar as contribuições do processo formativo para a promoção da Educação Inclusiva, potencializadas pela melhoria do desenvolvimento profissional por meio de oportunidades de reflexão sobre as práticas pedagógicas.

Os achados da investigação indicam a urgência de investimentos em novos modelos de formação que possibilitem aos profissionais a experiência desses aspectos ao longo de seu processo educacional, buscando proporcionar um suporte que favoreça o desenvolvimento de práticas docentes mais alinhadas aos desafios impostos pela diversidade.

Na avaliação dos estudos, ficou evidente que, com frequência, o docente não encontra motivação suficiente para alterar sua prática pedagógica, elaborar planos inovadores e realizar abordagens diferenciadas. Isso ocorre porque as condições de trabalho, assim como a cultura escolar, nem sempre favorecem

essa mudança nem exigem resultados significativos dos alunos que compõem o público-alvo da Educação Especial.

Dentro desse cenário, a ausência de uma cultura inclusiva nas instituições de ensino impede a efetivação de mudanças nas práticas pedagógicas, as quais, em algumas ocasiões, são abordadas pelos programas de formação continuada.

Ademais, as investigações apontam que os educadores devem assumir um papel ativo em suas práticas, explorando os contextos nos quais estão inseridos e participando de intercâmbios diários sobre as dinâmicas presentes em suas salas de aula, nas instituições em que trabalham e nas distintas escolas brasileiras, com o objetivo de aprimorar a educação e promover a formação de escolas inclusivas.

Observa-se que a formação desempenha um papel crucial no desenvolvimento do docente de matemática, sendo fundamental para o ciclo contínuo de ação/reflexão/ação em sua prática pedagógica, propiciando um processo incessante de autoavaliação em relação ao planejamento e aos resultados alcançados por meio deste.

Destarte, a construção de escolas inclusivas configura-se, assim, como um processo incessante de refinamento das práticas, da formulação de conceitos e da transformação de mentalidades, posturas e ações.

Por fim, o DUA estabelece diretrizes voltadas para a promoção da aprendizagem entre todos os alunos. As orientações associadas ao princípio da representação são frequentemente evidenciadas nas falas dos professores nos estudos examinados, pois se relacionam com as maneiras como os educadores apresentam conceitos e conteúdos durante as aulas. No entanto, não se encontram indícios nas comunicações referentes aos princípios de engajamento e às diversas formas por meio das quais o aluno pode demonstrar sua aprendizagem. Assim sendo, apesar de haver sinais da implementação do DUA na prática docente, a carência de conhecimento sobre essa abordagem pode ter um efeito adverso na realização da educação inclusiva, o que sugere a necessidade de processos formativos mais robustos que proporcionem ao docente uma compreensão profunda tanto da teoria quanto da prática.

REFERÊNCIAS

CAST. **Design for Learning guidelines: Desenho Universal para a aprendizagem.** Estados Unidos: CAST, 2011.

CAZORLA, I. M. e UTSUMI, M. (2010). “Reflexões sobre o ensino de estatística na educação básica”, in: CAZORLA, I. e SANTANA E. (orgs.). **Do tratamento da informação ao letramento estatístico**. Itabuna: Via Litterarum.

FIORENTINI, D., LORENZATO, S. (2006). **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, Autores Associados.

LANUTI, J. E. de O. E.; BAPTISTA, M. I. S. D.; MANTOAN, M. T. E. **Desconstruir a prática para recriar a teoria: como formamos professores para a educação inclusiva**. TICs & EaD em Foco, São Luís, v. 8, n. 2, p. 103–116, 2022. DOI: 10.18817/ticseademfoco.v8i2.630. Disponível em: <https://www.uemanet.uema.br/revista/index.php/ticseadfoco/article/view/630>. Acesso em: 02 de setembro de 2022.

MONECHI, ALESSANDRA BOLDRINI. **A FORMAÇÃO DO PROFESSOR NA PERSPECTIVA DO DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM (DUA)** 2019 102 f. Dissertação (Mestrado). Centro Universitário Vale do Cricaré, São Mateus, 2019

NEVES, FRANK PRESLEY DE LIMA. **Formação Continuada para Professores de Matemática Baseada no Desenho Universal para a Aprendizagem**. 2019 119 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2019.

NUNES, C., Madureira, I., (2015) Desenho Universal para a Aprendizagem: Construindo práticas pedagógicas inclusivas, **Da Investigação às Práticas**, 5(2), 126 - 143.

OLIVEIRA, EDVANILSON SANTOS DE. **Professoras que ensinam matemática no contexto da educação especial: uma aventura formativa sob as ondas da prática criadora em busca da práxis inclusiva**. 2023.290 f. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Campo Grande, 2023.

ROSA, JOSIANE FREITAS DA. **Encontros docentes: contribuições para o ensino inclusivo na perspectiva de uma docência inventiva nos Anos Finais do Ensino Fundamental**.2022 127 f. Dissertação (Mestrado) — UNIVATES, Lajeado, 2022.

ROSE, D. H.; MEYER, A. **Teaching every student in the digital age: universal design for learning**. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 2002.

SANTOS, CARLOS EDUARDO ROCHA DOS. **Ambiente Virtual de Aprendizagem e Cenários para investigação: contribuições para uma Educação Financeira acessível** 03/11/2016 280 f. Tese (Doutorado). UNIVERSIDADE ANHANGUERA DE SÃO PAULO, São Paulo.

SILVA, LIDIANE ANDRADE SOUSA DA. **Formação continuada com professores de Matemática do Ensino Médio para inclusão escolar: contribuições do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA)** 2022 166 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (UNIFESSPA), Marabá, 2022.

SILVA, PAULA SOARES GOMES DA. **A reflexão no processo formativo de professores de matemática na perspectiva da aula inclusiva.** 2021 172 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Anhanguera. São Paulo, 2021.

SILVA, ROSIMEIRE BRITO DA. **Educação Matemática na perspectiva da Educação Inclusiva: vivências de professores do Ensino Fundamental.** 2021 185 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Sorocaba, 2021.

UTSUMI, M. C.; CAZORLA, I. M.; VENDRAMINI, C. M. M.; MENDES, C. R. Questões metodológicas dos trabalhos de abordagem quantitativa apresentados no GT19-ANPEd. **Educação Matemática Pesquisa Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, São Paulo, v. 9, n. 1, 2008. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/586>. Acesso em: 11 set. 2024.

ZERBATO, A. P.; MENDES, E. G. **Desenho universal para a aprendizagem como estratégia para a inclusão escolar.** Revista Educação Unisinos. Vol. 22(2), p. 147-155, 2018. Universidade do Vale do Rio dos Sinos. São Leopoldo, RS, 2018.