



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo Vitória-
ES

O Desenho Universal para Aprendizagem na Educação Matemática Inclusiva: um caminho possível à luz do Pensamento Complexo

Paula Regina Raksa¹

Heliza Colaço Góes²

Este artigo é uma revisão sistemática que busca identificar como o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) se evidencia no ensino da educação matemática em uma perspectiva inclusiva, considerando o pensamento complexo. A reflexão é embasada nas conquistas relacionadas à inclusão escolar, bem como na necessidade de uma reforma do pensamento proposta por Edgar Morin. A abordagem da pesquisa é qualitativa e utiliza buscas nas Bases da Biblioteca Eletrônica Scientific Electronic Library Online (SciELO), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Após a análise dos estudos selecionados, constatou-se que nenhum deles abordam simultaneamente o DUA, a matemática e o pensamento complexo. Alguns estudos se concentram no DUA e sua aplicação na educação matemática, enquanto outros exploram o pensamento complexo na prática docente ou na reforma educacional. Essa constatação ressalta a importância de integrar os princípios do DUA ao pensamento complexo na prática pedagógica, o que tem relevância para reflexões a organização curricular e as práticas de ensino. Desse modo, essa temática se mostra promissora para futuras pesquisas na área.

Palavras-chave: Desenho Universal para Aprendizagem; Matemática; Pensamento Complexo.

Introdução

Nos últimos anos, as pessoas com deficiência têm conquistado cada vez mais espaço na sociedade e nas escolas. Apesar disso, incluir esses estudantes na escola regular e no ensino comum ainda é um desafio. As práticas pedagógicas desenvolvidas nas escolas muitas vezes se mostram insuficientes para lidar com os problemas emergentes, que podem incluir falta de formação adequada dos profissionais da educação em relação ao atendimento às necessidades educacionais especiais dos estudantes, como por exemplo, estudantes com deficiência física, visual, auditiva, mental, sensorial ou intelectual. Essa falta de formação pode resultar em dificuldades ao escolher metodologias adequadas para garantir a inclusão desses estudantes, além da falta de recursos e materiais acessíveis, falta de investimento em tecnologias assistivas e infraestrutura física também contribuem para a exclusão desses estudantes. Outro desafio enfrentado é a resistência em enfrentar o novo ao ter estudantes com deficiência na escola e na sociedade dificultando a promoção da igualdade de oportunidades e a efetivação dos direitos desses estudantes.

¹ Universidade Federal do Paraná, paularaksa@gmail.com

² Instituto Federal do Paraná – Campus Curitiba; Universidade Federal do Paraná, heliza.goes@ifpr.edu.br



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo Vitória-
ES

De acordo com Souza (2015), as práticas pedagógicas e metodologias têm a capacidade de serem transformadas e atualizadas de acordo com a realidade social e cultural dos estudantes. É responsabilidade do educador ser criativo, realizar pesquisas e renovar constantemente sua metodologia, buscando, por meio da interação e socialização, novos caminhos para o processo de ensino e aprendizagem.

É fundamental ampliar as iniciativas que visam promover a acessibilidade e eliminar a discriminação, garantindo que os estudantes com deficiência tenham as mesmas oportunidades de aprendizado e desenvolvimento que seus colegas. Para isso, a educação inclusiva necessita de uma nova perspectiva, uma vez que antes a escola era dividida em duas modalidades: regular e especial, o que promovia a segregação da minoria. Direcionar a atenção para a diversidade no campo educacional e social é essencial para promover uma inclusão efetiva de todos os estudantes, independentemente de suas diferenças e limitações e isso requer uma transformação na Educação, com a reestruturação das escolas e uma formação dos profissionais da educação capaz de atender às necessidades dos estudantes.

Nesse sentido, a abordagem do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) em uma perspectiva inclusiva, aliada ao pensamento complexo, sobretudo na disciplina de matemática, pode ser uma estratégia promissora voltada para a inclusão e a justiça educacional.

A história da educação especial reflete discussões e acordos em convenções e documentos legais nacionais e internacionais. Na década de 90, a UNESCO promoveu uma conferência mundial sobre os princípios da Educação, resultando no projeto "Educação, um tesouro a descobrir", com quatro pilares centrais: aprender a conhecer, ser, fazer e viver juntos. Esses pilares não se limitam a uma fase da vida ou local específico, mas demandam uma reavaliação dos tempos e áreas educacionais para uma experiência abrangente e em constante expansão. A educação ao longo da vida é uma realidade que se torna cada vez mais necessária diante das mudanças na paisagem educacional complexa. (Delors, 1996)

Edgar Morin foi convidado pela UNESCO para compartilhar suas ideias sobre a educação do futuro, resultando nos "Sete Saberes Necessários à Educação do Futuro" (2000). Esses saberes abrangem desde a reflexão sobre as limitações do conhecimento até a promoção da ética universal. Com o intuito de promover uma aprendizagem inclusiva e favorecer a socialização dos estudantes, independentemente de suas necessidades



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo Vitória-
ES

educacionais, defendemos a implementação dos princípios do DUA no ambiente da sala de aula. Esses conceitos não são exclusivos para estudantes com necessidades especiais, nem devem ser aplicados apenas em momentos individualizados de apoio educacional. Ao contrário, devem ser utilizados para criar um ambiente de equidade em conformidade com os direitos previstos em lei, contribuindo para uma sociedade mais justa, ética e planetária.

Conforme Costa e Góes (2022), o DUA é uma abordagem na educação inclusiva em que o professor planeja suas estratégias e recursos para atender a todos os estudantes, contribuindo para o desenvolvimento formativo de todos, considerando suas múltiplas necessidades. Ao entender a história do surgimento do DUA, compreendemos que sua essência de universalidade, adequação e flexibilidade às diferentes formas de participação no processo de aprendizagem não se alinha com perspectivas fragmentadas e excludentes.

“Para compreender o universo, é necessário reagrupar os saberes e, por meio do pensamento complexo, procurar contextualizar cada acontecimento, uma vez que as coisas não acontecem separadamente” (GÓES, 2021, p. 27).

Nesse contexto, ao combinar esses elementos de integração do DUA, do pensamento complexo e da educação matemática, ganha-se ainda mais relevância para a sociedade, pois representa uma abordagem inovadora que busca promover uma educação mais inclusiva, que faça sentido para o estudante permitindo que este seja o protagonista de sua aprendizagem a partir das ações docente baseadas na abordagem DUA.

Metodologia

Nesta pesquisa, utilizamos uma metodologia de abordagem qualitativa. A principal estratégia adotada foi a revisão sistemática, que busca maximizar o potencial de busca e encontrar de maneira organizada o maior número possível de resultados relevantes (COSTA E ZOLTOWSKI, 2014). Os autores apresentam oito etapas desse processo: (i) delimitação da questão a ser pesquisada; (ii) escolha das fontes de dados; (iii) termos para a busca; (iv) busca e armazenamento dos resultados; (v) seleção de artigos, de acordo com critérios de inclusão e exclusão; (vi) extração dos dados dos artigos selecionados; (vii) avaliação dos artigos; (viii) análise e interpretação dos dados.

Na primeira etapa, estabelecemos a questão que norteou as buscas e análises realizadas no presente estudo: como o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) se manifesta no contexto do ensino da educação matemática, dentro de uma perspectiva



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo Vitória-
ES

inclusiva, levando em consideração o papel do pensamento complexo? Essa questão foi o ponto de partida para a realização de uma revisão sistemática dos estudos selecionados, com o objetivo de compreender e examinar a integração desses elementos e suas contribuições para a prática educativa inclusiva na área da matemática.

Considerando a segunda etapa para realizar a busca de trabalhos relacionados ao tema da pesquisa, foram utilizadas três plataformas digitais: a Biblioteca Eletrônica Scientific Electronic Library Online (SciELO)³, que disponibiliza artigos científicos publicados; o banco de dados Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), que contém um vasto acervo de conteúdos científicos nacionais e internacionais acessados por meio do "Acesso CAFe"⁴ e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)⁵, que integra e dissemina teses e dissertações de instituições brasileiras de ensino e pesquisa, proporcionando acesso livre e gratuito.

Na terceira etapa, selecionamos os descritores uma vez que “as palavras-chave sintetizam os conceitos ou as variáveis principais investigadas em determinado estudo” (COSTA e ZOLTOWSKI, 2014, p. 61) sendo eles: “Desenho Universal para Aprendizagem”, “Matemática” e “Pensamento Complexo”. A escolha dos descritores foi realizada visando englobar os aspectos centrais do tema de pesquisa. Ainda, optamos por considerar o intervalo de 2018 a 2023, a fim de apresentar estudos recentes relacionados ao assunto.

Na quarta etapa, segundo (Costa, Zoltowski, 2014, p.62), ocorreram a busca e armazenamento dos resultados, um conjunto de descritores com alguns operadores booleanos: AND, OR e a letra E, Desenho Universal para Aprendizagem e utilizando os operadores booleanos “AND”, “OR”, “E” Matemática e Pensamento Complexo, com os operadores booleanos “AND”, “OR”, “E” Matemática, para um levantamento das pesquisas e trabalhos realizados no âmbito nacional embasando e dialogando com o objetivo desta pesquisa.

³ Base de dados SciELO: Disponível em: <https://www.SciELO.br/>. Acesso em: 12 jul. 2022.

⁴ A Comunidade Acadêmica Federada (CAFe) é gerida pela Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP). A CAFe é um serviço que corresponde à federação de gestão de identidade que tem o objetivo principal de facilitar a disponibilização e o acesso a serviços web.

⁵ A Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Disponível em: <https://bdtb.ibict.br/vufind/Content/whatIs>. Acesso em: 12 jul. 2023.



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo Vitória-ES

Na quinta etapa, estabelecemos os parâmetros de inclusão e exclusão que consistem em: (i) examinar os títulos relacionados ao tema desta pesquisa; (ii) revisar os resumos dos estudos selecionados pelo primeiro critério, buscando trabalhos que abordem o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) no ensino da matemática numa perspectiva inclusiva à luz do pensamento complexo; (iii) analisar os artigos, teses e dissertações completos para classificar e organizar as pesquisas para posterior análise dos dados.

Na sexta etapa do processo, realizou-se a extração de dados dos estudos selecionados, seguindo um processo sistemático de coleta de informações relevantes, levando em consideração a adequação do referencial teórico utilizado, a qualidade das análises qualitativas, e as possíveis limitações metodológicas, com objetivo de fornecer *insights* e embasamento para a análise posterior.

Durante a etapa sete do processo de extração de dados, é crucial assegurar a qualidade por meio da localização dos textos completos dos artigos. Nessa fase, os dados devem ser avaliados com base em critérios como conteúdo, validade, estrutura interna e confiabilidade. Essa abordagem permite uma análise mais detalhada dos estudos selecionados e uma avaliação mais precisa de sua relevância e qualidade metodológica, de acordo com os critérios estabelecidos por (COSTA E ZOLTOWSKI, 2014).

Na oitava etapa, os trabalhos foram lidos integralmente e passaram por uma análise qualitativa, considerando sua relevância, metodologia e contribuição para o tema em estudo.

Resultados e análises

As realizações das buscas ocorreram no período de 02/01/2023 a 12/07/2023 com recorte temporal entre 2018 e 2023, após terem sido excluídos as teses, dissertações e artigos duplicados, indisponíveis e/ou que não estavam relacionados ao objetivo da pesquisa selecionou-se 10 publicações, sendo que o descritor com maior número de produção foi Desenho Universal para Aprendizagem. Vale ressaltar que na base da BDTD, foram utilizados os descritores e em todas as buscas apareceram as mesmas pesquisas. Na base de periódicos da CAPES Acesso CAFe e SciELO ocorreu a mesma situação, pois os descritores buscaram automaticamente acrescentando as preposições “para”, “de”, “na”.

Realizamos uma busca inicial de abordagem quantitativa e, posteriormente, conduzimos uma análise qualitativa para explorar os principais objetivos, metodologias, análises e resultados desta pesquisa. Para organizar as pesquisas encontradas nos bancos de



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo Vitória-ES

dados, elas foram quantificadas e separadas em três quadros distintos, cada um com suas respectivas colunas.

A primeira busca foi realizada na base de dados da CAPES Acesso CAFe, utilizando os termos associados entre aspas, apresentando a letra E com os filtros em busca avançada. O total de trabalhos retornados pela base é apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Coleta de dados Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior na base CAPES Acesso CAFe, divididos em artigo (A), tese (T), dissertação (D) e resenha (R)

Combinações/Associações dos termos	Quantidade	A	T	D	R
“Desenho Universal para aprendizagem”	38	38	0	0	0
“Desenho Universal para Aprendizagem” E “Matemática”	9	9	0	0	0
“Pensamento Complexo” E “Matemática”	17	16	0	0	1
Total	64	63	0	0	1

Fonte – Autoras (2023), baseado pela plataforma do CAPES Acesso CAFe.

Observa-se, na tabela 1, um total de 64 pesquisas; pela leitura de títulos, foram excluídas 36, por serem de outras áreas do conhecimento, como educação integral, ciências, biologia, formação de professores, educação à distância entre outras. Assim, permaneceram para análise, por meio do segundo critério, 28 pesquisas. Pela leitura dos resumos, foram selecionadas 16 pesquisas para leitura na íntegra, as quais foram consideradas para a avaliação, análise e interpretação dos dados. Destas, 11 foram excluídas após a leitura na íntegra por não contemplarem a temática desta comunicação científica. Assim, foram selecionadas (Neves e Peixoto, 2020; Coelho e Góes, 2021; Jeremias; Góes e Haracemiv, 2021; Fiatcoski e Góes, 2021; Santos, Braga e Santo 2021) para análise por identificar sua aproximação com os assuntos abordados na presente pesquisa.

Na base de dados BDTD, não foram utilizados filtros. A partir da associação dos termos sem aspas, obtivemos o retorno conforme Tabela 2.

Tabela 2: Coleta de dados BDTD, divididos em tese (T) e dissertação (D)

Combinações/Associações dos termos	Quantidade	T	D
Desenho Universal para Aprendizagem	51	14	37
Desenho Universal para Aprendizagem AND Matemática	6	0	6
Pensamento Complexo AND Matemática	66	26	40
Total	123	40	83

Fonte – Autoras (2023), baseado pela base de dados BDTD.

Na tabela 2, podemos observar um total de 123 pesquisas. Após a leitura dos títulos, foram excluídas 71 pesquisas, já que não se relacionavam com a temática deste estudo. Portanto, foram selecionadas 52 pesquisas para análise por meio do segundo critério. Dentre essas, 12 foram escolhidas para leitura na íntegra, e foram consideradas para a avaliação,



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo Vitória-ES

análise e interpretação dos dados. Entretanto, após a leitura na íntegra, 8 dessas pesquisas foram excluídas por não abordarem a temática deste estudo, sendo selecionadas quatro produções acadêmicas; (Zerbato, 2018; Prais, 2020; Cristovam, 2021; Silva, 2021).

Na base de dados SciELO, foram utilizados os termos associados sem aspas, apresentando operador booleano AND e filtros em busca avançada. O total de trabalhos retornados pela base é apresentado na Tabela 3.

Tabela 3: Coleta de dados SciELO, divididos em artigo (A), artigo de revisão (AR) e outros (O)

Combinações/Associações dos termos	Quantidade	A	AR	O
Desenho Universal para Aprendizagem	15	10	4	1
Desenho Universal para Aprendizagem AND Matemática	0	0	0	0
Pensamento Complexo AND Matemática	2	2	0	0
Total	17	12	4	1

Fonte – Autoras (2023), baseado pela base de dados SciELO.

Observa-se na tabela 3, um total de 17 pesquisas. Após a leitura dos títulos, foram excluídas 10 delas, já que não se relacionavam com a temática deste estudo. Portanto, foram selecionadas 7 pesquisas para análise por meio do segundo critério. Dentre essas, 2 foram escolhidas para leitura na íntegra, entretanto, após a leitura na íntegra, apenas uma (Sebastião-Heredero, 2020) escolhida por contemplar a temática deste estudo.

As 10 pesquisas selecionadas para análise são apresentadas no Quadro 1, indicando os autores, ano de publicação, título e objetivo.

Quadro 1: Apresentação dos objetivos das pesquisas selecionadas

Autores/Ano	Título	Objetivo
Zerbato (2018)	Desenho universal para aprendizagem na perspectiva da inclusão escolar: potencialidades e limites de uma formação colaborativa.	Investigar se o DUA poderia favorecer na formação de professores a melhoria de suas práticas nas salas de aula favorecendo o atendimento dos estudantes Público-alvo da Educação Especial (PAEE).
Neves e Peixoto (2020)	Desenho Universal para aprendizagem: reflexões sobre o desenvolvimento de aulas de Matemática.	Trata de uma formação continuada baseada nos princípios da abordagem curricular do DUA.
Sebastião-Heredero (2020)	Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem.	Criar as Diretrizes para o DUA.
Prais (2020)	Formação de professores para o desenvolvimento de praxis inclusivas baseadas no desenho universal para a aprendizagem: uma pesquisa colaborativa	Analisar um processo de formação continuada em serviço baseada no DUA com treze professoras do ensino fundamental, utilizando pesquisa colaborativa em quatro fases de coleta de dados



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo Vitória-ES

Cristovam (2021)	Consultoria colaborativa do professor de AEE para práxis inclusivas no Ensino Fundamental com base no DUA.	Analisar o processo de colaboração proposto entre a professora pesquisadora, que atua em Atendimento Educacional Especializado (AEE) e o professor da sala comum, na implementação de práticas inclusivas com base no DUA.
Coelho e Góes (2021)	Geometria e Desenho Universal para Aprendizagem: uma revisão Bibliográfica na Educação Matemática Inclusiva.	Verificar se há indícios da utilização do DUA relacionado a Geometria na perspectiva da matemática inclusiva.
Fiatcoski e Góes (2021)	Desenho Universal para Aprendizagem e Tecnologias Digitais na Educação Matemática Inclusiva.	Encontrar vestígios do DUA presente nas tecnologias digitais na matemática inclusiva.
Santos, Braga e Santo (2021)	Entrelaçamento entre modelagem Matemática e a teoria da complexidade de Edgar Morin	O objetivo foi apresentar os fundamentos epistemológicos da construção do pensamento complexo de Edgar Morin, para identificar o entrelaçamento com a Modelagem Matemática que possibilite a religação de saberes.
Silva (2021)	Planejamento colaborativo no ensino de matemática a partir do desenho universal para a aprendizagem.	Analisar o processo de construção colaborativa de planos de aula de Matemática baseados nos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem.
Jeremias; Góes e Haracemiv (2021).	Tecnologias assistiva no ensino e aprendizagem de matemática para estudante cego: investigando a presença do desenho universal e do desenho universal para aprendizagem.	Analisar pesquisas stricto sensu que abordam as tecnologias ativas no ensino e aprendizagem de matemática para estudante cego. Os autores realizam uma análise em relação ao Desenho Universal (DU) e DUA, recursos que contemplam esse objetivo.

Fonte – Autoras, 2023.

A seguir, serão apresentados mais detalhes de cada uma das pesquisas selecionadas para análise, a fim de verificar se as mesmas fazem menção ao DUA no ensino da educação matemática numa perspectiva inclusiva à luz do pensamento complexo. A pesquisa de Zerbato (2018), desenvolveu um programa de formação colaborativa com base no DUA para melhorar a prática dos professores na inclusão de estudantes com necessidades especiais. A pesquisa foi realizada com 17 participantes na Universidade Federal de São Carlos e destacou a importância de mudanças curriculares, organizacionais e de trabalho em equipe, além do uso de recursos e tecnologia para atender às diferentes formas de aprendizagem. O DUA foi fundamental para o planejamento de aulas adaptadas às necessidades e habilidades dos estudantes.



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo Vitória-
ES

A tese de Prais (2020), buscou analisar a implementação de uma formação continuada baseada no DUA com professores do ensino fundamental. O processo envolveu sensibilização de necessidades formativas, desenvolvimento de um programa de formação e avaliação final. Os resultados mostraram que a formação no DUA permitiu aos professores aprimorar a inclusão e melhorar as práticas pedagógicas para estudantes com Necessidades Educacionais Especiais (NEE), tornando o ambiente de aprendizagem mais enriquecedor e motivador.

O artigo de Sebastián-Heredero (2020), aborda o DUA e suas diretrizes. Trazem sobre seu surgimento na década de 1990 com o objetivo de superar as barreiras dos currículos rígidos, visando promover a aprendizagem de todos os estudantes. O DUA busca fornecer flexibilidade nos objetivos, métodos, materiais e avaliações, a fim de atender às diversas necessidades dos estudantes, incluindo aqueles com deficiência. O artigo apresenta três princípios fundamentais do DUA: engajamento, representação e ação e expressão.

Neves e Peixoto (2020) propuseram uma formação continuada baseada no DUA para professoras de matemática que lecionavam para estudantes com deficiências intelectuais. A formação resultou em mudanças curriculares positivas, enfatizando práticas inclusivas e diferenciadas. O processo de ação-reflexão-ação foi destacado como fundamental, evidenciando a importância de uma formação inicial e continuada engajadora. Os autores concluíram que os espaços de formação devem priorizar uma educação de qualidade, superando discussões sobre adaptação.

A dissertação de Cristovam (2021), enfatiza a importância da colaboração entre professores para melhorar as práticas inclusivas no Ensino Fundamental, utilizando o DUA. Por meio de ações formativas e intervenções locais em quatro escolas, foram identificadas barreiras enfrentadas pelos professores em relação aos Estudantes Elegíveis aos Serviços da Educação Especial (EESSE), desenvolvidos planos de aulas em Matemática com base no DUA e avaliados os resultados da consultoria. Essas ações visaram aprimorar as práticas pedagógicas de todos os estudantes.

O artigo de Coelho e Góes (2021), apresenta a relevância do DUA na matemática inclusiva, por meio de uma revisão bibliográfica. A abordagem qualitativa utilizada pelos autores analisou a aplicação do DUA na geometria. Os resultados ressaltam a existência de obstáculos na comunicação e na formação dos professores em relação aos estudantes com



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo Vitória-
ES

necessidades especiais. Evidenciou-se a importância em utilizar recursos e abordagens que beneficiem a educação de forma equitativa.

Fiatcoski e Góes (2021), realizaram uma revisão bibliográfica para identificar o uso do DUA em tecnologias digitais na educação matemática inclusiva. Foram selecionados 14 trabalhos do Encontro Nacional de Educação em Matemática. O estudo revelou uma maior preocupação com as preferências curriculares para a educação especial e ressaltou a importância de estratégias de ensino que incluam todos os estudantes.

Santos; Braga e Santo (2021), os autores buscaram apresentar os fundamentos epistemológicos do pensamento complexo de Edgar Morin e sua relação com a Modelagem Matemática. O objetivo foi promover a reintegração dos saberes, através da transdisciplinaridade, para enfrentar os desafios do novo milênio. As reflexões embasaram atividades empíricas de Modelagem, alinhadas com o pensamento aberto proposto por Morin. A interligação entre a Modelagem e a complexidade envolve a superação da fragmentação do conhecimento. A perspectiva transdisciplinar é considerada essencial para a sobrevivência global.

A pesquisa de Silva (2021) analisou a construção colaborativa de planos de aula de Matemática com base no DUA, visando a educação inclusiva. Participaram dois professores de Matemática e uma professora do AEE, em nove encontros virtuais. Os resultados mostraram a importância do DUA para a participação de todos os alunos, embora os planos de aula apresentassem limitações. Concluiu-se que o planejamento colaborativo demonstrou potencial para práticas inclusivas no ensino de Matemática.

O estudo de Jeremias, Góes e Haracemiv (2021) examinou a presença do Desenho Universal (DU) e DUA em pesquisas sobre o uso de tecnologias assistivas na matemática para estudantes cego. A análise se baseou em uma revisão sistemática e integrativa de quatro trabalhos no catálogo da CAPES. Os autores destacaram os princípios do DU e do DUA, ressaltando a necessidade de mais pesquisas nessa área para promover uma educação inclusiva e equitativa.

Embora as pesquisas selecionadas apresentem contribuições significativas sobre o DUA, a matemática e o pensamento complexo, é relevante ressaltar que esses elementos não foram discutidos simultaneamente em todas as pesquisas, como será descrito na próxima seção.



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo Vitória-ES

Considerações Finais

As pesquisas não discutem simultaneamente o DUA, a matemática e o pensamento complexo. Algumas se concentram principalmente no DUA e sua aplicação na educação matemática, formação docente, enquanto outras exploram o pensamento complexo na prática docente ou na reforma educacional. Embora haja uma interseção entre esses conceitos em algumas pesquisas, é importante observar que nem todas contemplam esses elementos em conjunto.

Uma possível lacuna na literatura emerge, revelando a necessidade de futuras pesquisas que explorem a abordagem da matemática sob a perspectiva inclusiva, considerando o uso do DUA e a ótica da complexidade.

Compreendemos que ao integrar os princípios do DUA ao pensamento complexo, podemos promover uma prática pedagógica flexível, favorecendo uma aprendizagem criativa, colocando os estudantes como protagonistas de seu processo educacional. Nesse contexto, o desenvolvimento de habilidades como tomada de decisão e autonomia cognitiva tornam-se essenciais, permitindo que os estudantes construam suas próprias estratégias de aprendizado. Essa integração entre DUA e pensamento complexo na prática docente pode desempenhar um papel crucial ao refletirmos sobre a organização curricular e as estratégias de ensino, incentivando uma abordagem transdisciplinar que valoriza a incerteza, o movimento e a conexão entre saberes. Diante dessas perspectivas, essa temática revela-se um campo promissor para pesquisas futuras.

Agradecimento

Os autores agradecem o apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico – CNPq.

Referências

COELHO, J. R. D.; GÓES, A. R. T. Geometria e Desenho Universal para Aprendizagem: uma revisão bibliográfica na Educação Matemática Inclusiva. **Revista Educação Matemática Debate**. v. 5, n. 11, p. 1-26, jan/dez. 2021.

COSTA, A. B.; ZOLTOWSKI, A. P. C. Como escrever um artigo de revisão sistemática. In: KOLLER, S. H.; COUTO, M. C. P.; HOHENDORFF, J. V. **Manual de produção científica**. Porto Alegre: Penso, 2014. P. 55-70.

CRISTOVAM, M. O. C. F. **Consultoria colaborativa do professor de AEE para práticas inclusivas no Ensino Fundamental com base no DUA**. 2021. 135.f. Dissertação (Mestrado em Docência para a Educação Básica) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2021.



III ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA

04 a 06 de setembro de 2023

Instituto Federal do Espírito Santo Vitória-ES

DELORS, J. **Educação: um tesouro a descobrir**: relatório para a UNESCO da comissão internacional sobre Educação para o século XXI. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 1998.

FIATCOSKI, D. A. S.; GÓES, A. R. T. Desenho Universal para Aprendizagem e Tecnologias Digitais na Educação Matemática Inclusiva. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 34, n. 13, p. 1-24, mar. 2021.

GÓES, A. R. T.; COSTA, P. K. A. Do desenho Universal para Aprendizagem. In: GÓES, A. R. T.; COSTA, P. K. A. **Desenho Universal e Desenho Universal para Aprendizagem: Fundamentos, Práticas e Propostas para Educação Inclusiva**. São Carlos: Pedro & João Editores, 2022. V. 1, p. 25-33.

GÓES, H. C. **Aproximações entre pensamento complexo e processos didáticos**: tessitura pelas vozes de professores que ensinam matemática. 2021. 251.f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2021.

JEREMIAS, S. M. F.; GÓES, A. R. T.; HARACEMIV, S. M. C. Tecnologias assistiva no ensino e aprendizagem de matemática para estudante cego: investigando a presença do desenho universal e do desenho universal para aprendizagem. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 16, n. 4, p. 3005-3019, dez. 2021.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

NEVES, F. P. L.; PEIXOTO, J. L. B. Desenho universal para aprendizagem: reflexões sobre o desenvolvimento de aulas de Matemática. **Revista Exitus**, Santarém, v. 10, n. 1, p. 1-30, jan. 2020.

PRAIS, J. L. S. **Formação de professores para o desenvolvimento de praxis inclusivas baseadas no desenho universal para a aprendizagem**: uma pesquisa colaborativa. 2020. 301.f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2020.

SANTOS, N. T.; BRAGA, R. M.; SANTO, A. O. E. "Entrelaçamento Entre Modelagem Matemática E a Teoria Da Complexidade De Edgar Morin." **Revista De Ensino De Ciências E Matemática**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 1-16, abr. 2021.

SEBÁSTIAN - HEREDERO, E. Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). **Revista Brasileira de Educação Especial**, Bauru, v. 26, n. 4, p. 733-768, dez. 2020.

SILVA, F. L. B. **Planejamento colaborativo no ensino de matemática a partir do desenho universal para a aprendizagem**. 2021. 156.f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2021.

SOUZA, L. F. **Práticas pedagógicas e metodologia de Paulo Freire**. 2015. 35.f. Monografia (Licenciado em Pedagogia) – Faculdade Calafiori, São Sebastião do Paraíso, 2015.

ZERBATO, A. P. **Desenho universal para aprendizagem na perspectiva da inclusão escolar**: potencialidades e limites de uma formação colaborativa. 2018. 298.f. Tese (Doutorado em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.