

Educação Matemática e Desenho Universal para Aprendizagem: Revisão Sistemática da Literatura com Análise Estatística Textual

Rodiney Marcelo Braga dos Santos¹

Tatiana Cristina Vasconcelos²

Resumo: A Educação Matemática inclusiva tem se consolidado como agenda e campo de estudos, e o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) configura-se como repertório teórico-metodológico que contribui para esse campo ao antecipar condições de acessibilidade e orientar-se pela variabilidade humana. Esta pesquisa objetiva investigar como o DUA vem sendo discursivamente construído, operacionalizado e tensionado em pesquisas sobre práticas inclusivas em Educação Matemática, com base em artigos publicados entre 2020 e 2025 no Portal de Periódicos da Capes e na SciELO. Adotou-se uma abordagem qualitativa, articulando Revisão Sistemática da Literatura e Análise Estatística Textual com o software IRaMuTeQ. O portfólio resultante reúne 27 artigos, distribuídos em três grupos temáticos: práticas pedagógicas na Educação Básica, formação inicial e continuada de professores, e materiais instrucionais e didáticos. A Análise Estatística Textual evidencia a centralidade do planejamento pedagógico e da flexibilização curricular, bem como lacunas na exploração de dimensões associadas às interseccionalidades da variabilidade humana.

Palavras-chave: Desenho Universal para Aprendizagem. Matemática Inclusiva. Revisão Sistemática da Literatura. Análise Estatística Textual. IRaMuTeQ.

Mathematics Education and Universal Design for Learning: Systematic Literature Review with Textual Statistical Analysis

Abstract: Inclusive Mathematics Education has become established as an agenda and field of study, and Universal Design for Learning (UDL) constitutes a theoretical-methodological repertoire that contributes to this field by anticipating accessibility conditions and being oriented toward human variability. This research aims to investigate how UDL has been discursively constructed, operationalized, and challenged in research on inclusive practices in mathematics education, based on articles published between 2020 and 2025 in the CAPES Periodicals Portal and SciELO. A qualitative approach was adopted, articulating a Systematic Literature Review and Textual Statistical Analysis with the IRaMuTeQ software. The resulting portfolio comprises 27 articles, distributed into three thematic groups: pedagogical practices in Basic Education, initial and continuing teacher training, and instructional and didactic materials. Textual Statistical Analysis highlights the centrality of pedagogical planning and flexible curriculum, as well as gaps in the exploration of dimensions associated with the intersectionalities of human variability.

Keywords: Universal Design for Learning. Inclusive Mathematics. Systematic Literature Review. Textual Statistical Analysis. IRaMuTeQ.

Educación Matemática y el Diseño Universal para el Aprendizaje: revisión sistemática de la literatura con Análisis Estadístico Textual

Resumen: La Educación Matemática Inclusiva se ha consolidado como una agenda y un campo de estudio, y el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) constituye un repertorio teórico-metodológico que contribuye a este campo anticipando las condiciones de accesibilidad y orientándose por la variabilidad humana. Esta investigación tiene como objetivo investigar cómo el DUA se ha construido discursivamente, operacionalizado y cuestionado en la investigación sobre prácticas inclusivas en educación matemática, a partir de artículos publicados entre 2020 y 2025 en el Portal de Periódicos de

¹ Doutorado em Rede Bionorte – Biodiversidade e Biotecnologia (Logística). Instituto Federal da Paraíba/IFPB, Cajazeiras, PB, Brasil. E-mail: rodiney.santos@ifpb.edu.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7308-6587>.

² Doutorado em Educação. Universidade Estadual da Paraíba/UEPB, Campina Grande, PB, Brasil. E-mail: tatianavasconcelos@servidor.uepb.edu.br. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3525-4521>.

CAPES y SciELO. Se adoptó un enfoque cualitativo, articulando la Revisión Sistemática de la Literatura y el Análisis Estadístico Textual con el software IRaMuTeQ. El portafolio resultante reúne 27 artículos, distribuidos en tres grupos temáticos: prácticas pedagógicas en Educación Básica, formación inicial y continua del profesorado, y materiales didácticos e instruccionales. El Análisis Estadístico Textual resalta la centralidad de la planificación pedagógica y la flexibilización curricular, así como las brechas en la exploración de las dimensiones asociadas a las interseccionalidades de la variabilidad humana.

Palabras clave: Diseño Universal para el Aprendizaje. Matemáticas Inclusivas. Revisión Sistemática de la Literatura. Análisis Estadístico Textual. IRaMuTeQ.

1 Introdução

A Educação Matemática em perspectiva inclusiva vem sendo compreendida como um campo que reconhece a Matemática como construção social e considera tanto os saberes institucionalizados quanto as experiências e subjetividades dos estudantes. Sob essa ótica, entende-se que as dificuldades não estão na disciplina em si, mas na forma como ela é apresentada, o que exige práticas pedagógicas que ampliem o acesso e a participação de todos (Rosa; Baraldi, 2018; Manrique; Viana, 2020).

Em sintonia com essa perspectiva, o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) se destaca como um referencial teórico-prático para planejar propostas educativas que valorizam a singularidade dos contextos e buscam equiparar oportunidades ao prever múltiplas possibilidades de aprendizagem. Tal abordagem articula pesquisas sobre aprendizagem e Neurociência Cognitiva, organizadas em torno de diferentes formas de engajamento, representação e ação/expressão (Rose; Meyer, 2002; Nunes; Madureira, 2015).

No Brasil, o estudo de Stellfeld e Góes (2024) apresentou uma revisão sistemática e integrativa de pesquisas nacionais sobre o uso do DUA no Ensino Fundamental, com ênfase na inclusão e em práticas didáticas de Matemática. A revisão foi conduzida em bases nacionais de amplo acesso: SciELO, Portal de Periódicos da Capes, Catálogo de Teses e Dissertações da Capes e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, contemplando o período de 2018 a 2022. Foram selecionadas e analisadas 10 pesquisas, cujos resultados evidenciaram a importância de práticas didáticas inclusivas e do uso de recursos acessíveis como estratégias centrais para garantir o acesso ao conhecimento matemático. Contudo, os autores também apontaram a escassez de estudos especificamente voltados à implementação do DUA no ensino de Matemática.

Por sua vez, Santos e Vasconcelos (2025) desenvolveram uma revisão sistemática sobre a interface entre Educação Matemática e DUA, ancorada em bases nacionais como o Portal de Periódicos da Capes, o Catálogo de Teses e Dissertações da Capes e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, no período de 2021 a 2023. Foram selecionadas e analisadas

18 produções, organizadas em três eixos: práticas pedagógicas, acessibilidade e formação de professores. Os achados revelaram que a aplicabilidade do DUA tem se voltado prioritariamente ao planejamento e desenvolvimento de práticas pedagógicas inclusivas na Educação Básica, evidenciando, ao mesmo tempo, lacunas relevantes, sobretudo na formação inicial do professor de Matemática e na consolidação do DUA como cultura de planejamento curricular.

Nesse cenário, este estudo tem por objetivo analisar, por meio da articulação entre uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL) e uma Análise Estatística Textual (AET), como o DUA vem sendo discursivamente construído, operacionalizado e tensionado em pesquisas nacionais sobre práticas inclusivas em Educação Matemática.

Para isso, adotou-se uma RSL baseada no protocolo de Kitchenham (2004), com levantamento realizado nas bases Portal de Periódicos da Capes e SciELO, inicialmente sem recorte temporal e, posteriormente, delimitado ao período de 2020 a 2025. Após a aplicação de critérios de inclusão e exclusão, constituiu-se um portfólio de 27 artigos.

Complementarmente, realizou-se a AET com o uso do software IRaMuTeQ (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*), com procedimentos de Classificação Hierárquica Descendente (CHD) e análise de similitude (Camargo; Justo, 2013), a fim de identificar padrões lexicais e relações de **coocorrência** que aprofundam a leitura temática da RSL.

Assim, esta pesquisa se revela relevante por atualizar e ampliar o estado do conhecimento sobre a interface entre Educação Matemática e DUA, articulando RSL e AET para produzir uma síntese mais densa das tendências, recorrências e lacunas presentes nas investigações nacionais, oferecendo subsídios teórico-metodológicos para o planejamento de práticas pedagógicas e processos formativos mais inclusivos.

2 Caminhos metodológicos: RSL

Neste estudo, adotou-se a RSL como estratégia metodológica para contextualizar pesquisas sobre uma temática específica. Considera-se que esse tipo de revisão vem sendo apontado como um método em expansão, inclusive no campo educacional, por permitir a avaliação conjunta de um amplo conjunto de dados e a sistematização objetiva do conhecimento produzido (Campos; Caetano; Gomes, 2023; Galvão; Ricarte, 2020). Nesse sentido, o protocolo de realização desta RSL baseou-se no de Kitchenham (2004), que orientou as etapas adotadas.

Para tanto, recomenda-se a implementação de quatro procedimentos articulados: o planejamento da revisão, com a definição do estudo e a formulação das questões norteadoras; a análise das produções científicas, com a aplicação de critérios de inclusão e exclusão a partir de parâmetros como bases de dados, descritores, recorte temporal e características do objeto de estudo; a organização dos estudos selecionados em um portfólio bibliográfico; e a análise qualitativa desse portfólio, mediante a definição de categorias de análise e, por fim, a elaboração de uma síntese descritiva, analítica e reflexiva que responda às questões previamente estabelecidas (Santos; Vasconcelos, 2025).

Para complementar a análise qualitativa, utilizou-se o software IRaMuTeQ a fim de realizar uma AET dos trabalhos selecionados. O objetivo foi identificar padrões lexicais recorrentes, mapear as relações de coocorrência entre termos e, assim, corroborar os GT definidos na RSL.

À luz de Camargo e Justo (2013), essa escolha fundamenta-se na combinação entre a ampla gama de possibilidades analíticas oferecidas pelo IRaMuTeQ (estatísticas textuais clássicas, CHD, análises de similitude, entre outras) e o rigor estatístico que caracteriza o tratamento dos dados textuais, permitindo integrar dimensões quantitativas e qualitativas sem perder de vista o contexto de produção dos discursos.

Além disso, tomando como referência as possibilidades observadas por Batista e Brandalise (2023) no uso do IRaMuTeQ para análise de dados textuais em RSL, buscou-se não apenas descrever o corpus, mas ampliar a compreensão da produção mapeada. Dessa forma, o processo de análise tornou-se mais ágil, conciso e coerente, viabilizando o reforço e a problematização dos agrupamentos temáticos previamente constituídos na RSL.

Adicionalmente, recorreu-se ao método automatizado de preparação de corpus textual em pesquisas qualitativas proposto por Barbosa *et al.* (2025). A aplicação dessa técnica reduziu o tempo e o esforço nas etapas de limpeza e formatação dos textos, garantindo maior padronização e consistência do material analisado.

Os procedimentos implementados na AET seguiram três etapas articuladas entre si. Inicialmente, realizou-se a construção do *corpus*, por meio da extração de trechos representativos de cada estudo (objetivos, metodologia, resultados e conclusões) que tratavam explicitamente da aplicação do DUA na Educação Matemática.

Em seguida, o texto foi padronizado (remoção de acentuação, conversão para minúsculas e exclusão de *stop-words*) e organizado em Unidades de Contexto Inicial (UCI), conforme as recomendações do IRaMuTeQ (Camargo; Justo, 2013), valendo-se do

procedimento automatizado descrito por Barbosa et al. (2025) para otimizar a etapa de limpeza e preparação do corpus. Por fim, o corpus processado foi submetido às análises lexicais disponíveis no IRaMuTeQ, assegurando um tratamento estatisticamente rigoroso dos dados textuais e ampliando as possibilidades de interpretação dos resultados à luz da abordagem qualitativa adotada.

Na sequência, procedeu-se à CHD, a partir da matriz de frequência de palavras, o que possibilitou a geração de classes lexicais principais, posteriormente relacionadas aos GT já estabelecidos, de modo a verificar convergências e divergências entre as análises qualitativa e estatística, em consonância com o potencial do IRaMuTeQ para produzir classes de UCI estatisticamente consistentes.

Por fim, realizou-se a análise de similitude, calculando-se a distância de Bray–Curtis entre as UCI, o que permitiu evidenciar a proximidade temática entre os trabalhos, reforçando a separação dos GT e destacando subgrupos internos no corpus analisado, explorando, assim, uma das funcionalidades centrais do software para a identificação da estrutura de relações entre os termos.

3 O que revelam as pesquisas nacionais sobre o DUA na Educação Matemática?

No protocolo de RSL, definiu-se como questão de pesquisa: O que revelam as pesquisas nacionais sobre práticas inclusivas em Educação Matemática com base na abordagem do DUA? O levantamento foi realizado no mês de março de 2025 e ocorreu de forma manual, inicialmente sem recorte temporal, nas bases Portal de Periódicos da Capes e SciELO. Utilizaram-se, como descritores, “Desenho Universal para Aprendizagem” (com as variações “da, para, na, de”) e “Matemática”, combinados pelo operador booleano *AND*, buscando-se esses termos em títulos e resumos, o que resultou em 43 pesquisas no Portal de Periódicos da Capes e uma na SciELO, totalizando 44 estudos.

Em seguida, aplicaram-se critérios de inclusão e exclusão: (a) cronológico, delimitando o período de 2020 a 2025; (b) linguístico, selecionando apenas textos em Língua Portuguesa, o que levou à exclusão de uma pesquisa; e (c) eliminação de duplicidades e versões incompletas, o que resultou na exclusão de um estudo, permanecendo 40 pesquisas. Posteriormente, procedeu-se à leitura dos resumos para verificar a aderência ao tema, com foco na aplicabilidade do DUA no contexto da Educação Matemática, o que levou à exclusão de nove pesquisas de revisão e quatro que não respondiam à questão proposta. Após esse processo de refinamento, permaneceu um portfólio final de 27 artigos no Portal de Periódicos da Capes.

Com esses dados, organizaram-se grupos de análise, de modo que cada artigo fosse classificado em apenas uma categoria temática, permitindo examinar como o DUA vem sendo abordado na Educação Matemática a partir de três grupos temáticos (GT): práticas pedagógicas na Educação Básica (GT1), formação inicial e continuada de professores (GT2) e materiais instrucionais e didáticos (GT3). Na sequência, os resultados foram sistematizados no Quadro 1, por GT, autoria, título, periódico, ano e *link* de acesso; e uma síntese desses achados é apresentada na sequência.

Quadro 1. Portfólio bibliográfico.

ID	Autoria	Título	Periódico	Ano	Acesso
A01	Leandro Rocha, Rodiney Santos	Ansiedade matemática e o Desenho Universal para Aprendizagem na prática	Revista Momento – diálogos em educação	2025	Link
A02	Janaina Stellfeld, José Coelho, Anderson Góes, Heliza Góes	Construindo caminhos para aulas de Matemática na perspectiva inclusiva por meio da abordagem do Desenho Universal para Aprendizagem	Educ. Matem. Pesq.	2023	Link
A03	Heliza Góes, Janaina Stellfeld, Anderson Góes, Ettiène Guérios	Aproximações entre o Desenho Universal para Aprendizagem e o pensamento complexo em prática de Educação Matemática inclusiva	ReviSeM	2023	Link
A04	José Coelho, Anderson Góes	O Desenho Universal para Aprendizagem na Modelagem Matemática	VIDYA	2023	Link
A05	Lesli Silva, Bárbara Santos, Kátia Fonseca	Desenho Universal para a Aprendizagem e o uso das tecnologias assistivas como suporte no ensino da Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental	Quaestio –Revista de Estudos em Educação	2025	Link
A06	Janaina Stellfeld, José Coelho, Anderson Góes	Contribuições do Desenho Universal para Aprendizagem no planejamento docente com abordagem em Geometria na perspectiva inclusiva	RIPEM	2024	Link
A07	Janaina Stellfeld, Juarês Jocoski, Júlia Kuroki, Anderson Góes, Neila Agranionih	Dominó do Sistema Monetário Brasileiro por meio do Desenho Universal para Aprendizagem	ReBECCEM	2023	Link
A08	Andrea Muzzio, Adriana Cassano, Anderson Góes	Desenho Universal para Aprendizagem na práxis de professores de Matemática no Paraná	Linhas Críticas	2022	Link
A09	Frank Neves, Jurema Peixoto	Desenho Universal para Aprendizagem: reflexões sobre o desenvolvimento de aulas de Matemática	Revista Exitus	2020	Link
A10	Rodiney Santos, Tatiana Vasconcelos	O ato de planejar a Matemática escolar através do Desenho Universal para Aprendizagem: episódio formativo na formação inicial do professor	Educ. Matem. Pesq.	2025	Link
A11	Heliza Góes, Clélia Ignatius Nogueira,	Formação Docente para uma Educação Matemática Inclusiva: diálogos entre o	PARADIGMA	2025	Link

	Anderson Góes	Desenho Universal para Aprendizagem e o Pensamento Complexo			
A12	Priscila Giamloureño, Renata Meneghetti	Acessibilidade educacional na Educação Matemática sob princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem	Educ. Matem. Pesq.	2025	Link
A13	Rodiney Santos, Tatiana Vasconcelos	<i>Design</i> formativo inclusivo “Metodologia Aplicada à Educação Matemática na Educação Inclusiva” à luz do Desenho Universal para Aprendizagem	PARADIGMA	2025	Link
A14	Fabricio Silva, Munique Massaro	O Desenho Universal para a Aprendizagem na construção colaborativa de roteiros de aula para o ensino de Matemática	ACTIO Docência em Ciências	2022	Link
A15	Jurema Peixoto, Cristiane Fernandes, Wolney Almeida	A Matemática no PIBID interdisciplinar: educação inclusiva	Revista Educação, Artes e Inclusão	2020	Link
A16	Rodiney Santos, Tatiana Vasconcelos	Artefatos digitais acessíveis na formação inicial do professor de Matemática: contribuições do Desenho Universal para Aprendizagem	Revista Educação Especial	2025	Link
A17	Gilbson Velasco, Regiane Barbosa	Desenho Universal para Aprendizagem em Matemática: uma proposta para o ensino dos números decimais	REMat	2022	Link
A18	Rodiney Santos, Tatiana Vasconcelos	Caderno pedagógico: episódios formativos para educação Matemática orientados pelos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem	Rev. Pemo	2025	Link
A19	Evelize Bachmann, Fabíola Sell	As contribuições de unidades didáticas apresentadas em um produto educacional com base no Desenho Universal para a Aprendizagem da Matemática	BOEM	2023	Link
A20	Magno Leite, Mario Oliveira, Sandra Bôas	Abordando a diversidade no ensino de Matemática: o Desenho Universal para a Aprendizagem como uma possibilidade de promover o acesso ao currículo	Braz. Elect. J. Math.	2024	Link
A21	José Coelho, Diovana Bzunek, Anderson Góes, Tania Zimer, Sérgio Camargo	Indícios do Desenho Universal para Aprendizagem em uma Proposta Didática na Educação Matemática sobre <i>Bullying</i>	Rev. Pemo	2024	Link
A22	Felipe Monteiro, Rodiney Santos	Recursos Educacionais Abertos digitais acessíveis à luz do Desenho Universal para Aprendizagem: proposta de infográficos para o ensino de Matemática	Revista Cadernos Cajuína	2024	Link
A23	Isaura Almeida, Dandara Nascimento	Atividades com o Tangram no ensino remoto: uma abordagem envolvendo o Desenho Universal para a Aprendizagem	Revista do Professor de Matemática	2021	Link
A24	Marlon Barros, Jessica Miranda, Thaina Lima, Luiz Martini	DOSVOX como auxiliar no processo de alfabetização matemática de alunos com e sem deficiência	Revista Foco	2023	Link

A25	Evelyn Catarina, Maurício Rosa	Elaborando o jantar para todes: atividades-matemáticas-não- exclusivas-com-tecnologias-digitais, como pensá-las?	RIPEM	2024	Link
A26	Eric Santos, Rodiney Santos	Tecnologia Assistiva e Inteligência Artificial incorporadas ao Desenho Universal para Aprendizagem	REAMEC	2025	Link
A27	Amanda Cruz, Maria Panossian	Jogos matemáticos: análise de propostas inclusivas para potencializar o cálculo mental	Revista Educação Especial	2021	Link

Fonte: Dados da pesquisa atualizados em dez. 2025.

O GT 1 focaliza a prática pedagógica na Educação Básica, especificamente no Ensino Fundamental (1º, 3º e 6º anos), evidenciando como o DUA tem orientado propostas inclusivas no ensino de Matemática e Geometria. Embora os sete estudos abrangidos explorem diferentes conteúdos e arranjos didáticos, todos convergem na defesa de um ensino acessível, equitativo e responsivo à variabilidade dos estudantes.

No que se refere ao 6º ano, A01 investigaram a ansiedade matemática e testaram uma intervenção baseada no DUA, apontando redução dos níveis de ansiedade, enquanto A04 analisaram a incorporação do DUA em práticas de Modelagem Matemática, favorecendo a construção de modelos vinculados ao cotidiano e práticas mais inclusivas.

Já nos anos iniciais, A02 e A07 abordaram o Sistema Monetário Brasileiro no 3º ano: A02 por meio de um planejamento didático orientado pelo DUA, que amplia acessibilidade e engajamento, e A07 com um jogo de dominó acessível, fundamentado em DU e DUA, que potencializa a compreensão do conteúdo, a colaboração e o desenvolvimento cognitivo e social.

Também no 3º ano, A05 apresentaram uma sequência didática apoiada em DUA e tecnologias assistivas, ampliando participação, engajamento e desempenho, enquanto A06 explicitaram contribuições do DUA no ensino de Geometria, reforçando acessibilidade, interação e articulação com experiências cotidianas.

Por sua vez, no 1º ano do Ensino Fundamental, A03 articularam DUA e pensamento complexo de Edgar Morin em práticas de Matemática inclusiva com um estudante com transtorno do espectro autista, indicando esse referencial como potente para superar o “currículo de tamanho único” e para conceber o estudante como sujeito multidimensional.

De modo geral, a análise conjunta desses sete estudos evidencia ampliação de perspectivas que articulam inclusão, dimensões socioemocionais, uso de tecnologias assistivas, jogos e modelagem, além de dialogarem com referenciais teóricos mais amplos, como o pensamento complexo de Morin, o que indica um movimento de sofisticação teórico-metodológica no campo.

Não obstante, ao mesmo tempo, emergem limites: a concentração de experiências em recortes localizados (turmas específicas, poucos encontros), o predomínio de abordagens qualitativas de pequena escala e a ausência de investigações de longo prazo que acompanhem a consolidação dessas práticas nas redes de ensino. Esses elementos sugerem a necessidade de ampliar o escopo empírico, diversificar contextos e aprofundar análises sobre condições institucionais, formação docente e políticas educacionais que sustentem a expansão de propostas inclusivas inspiradas no DUA no Ensino Fundamental.

No que concerne à formação docente, o GT 2 centra-se na formação inicial e continuada de professores de Matemática, tomando o DUA como eixo articulador de práticas inclusivas. No âmbito da formação continuada, A08 investigaram o que docentes da rede pública sabem sobre educação especial, educação inclusiva e DUA, evidenciando desconhecimento formal da abordagem, mas indícios de práticas alinhadas a ela e forte demanda por formação, e A09 mostraram que planejar, desenvolver e refletir sobre aulas com DUA, em contexto de pesquisa-ação, leva professores a revisitar criticamente sua prática e buscar estratégias mais acessíveis.

Além disso, A11 analisaram o impacto de uma disciplina de pós-graduação que articula DUA e pensamento complexo, ampliando a visão inclusiva e reflexiva, embora ainda marcada por inseguranças e necessidade de percursos formativos mais longos, enquanto A14 discutiram a construção colaborativa de roteiros de aula entre professores do Ensino Fundamental e do atendimento educacional especializado, destacando o potencial do DUA para reorganizar o planejamento e diversificar estratégias, ao mesmo tempo em que revela a apropriação gradual e dependente de apoio institucional.

No âmbito da formação inicial, A10 examinaram um episódio formativo em licenciatura em que o DUA orienta o planejamento da matemática escolar inclusiva, favorecendo planejamentos mais flexíveis, ao passo que A12 evidenciaram que a articulação entre DUA, educação especial/bílingue e estágio supervisionado contribui para a produção de recursos e materiais acessíveis, embora persistam desafios na avaliação e na sistematização desses princípios.

Complementarmente, A13 analisaram um *design* formativo inclusivo em disciplina de metodologia, mostrando que o DUA, integrado às tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) e à reflexão conjunta, amplia engajamento e atitudes favoráveis à inclusão; A15 discutiram o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) Interdisciplinar em Matemática, que promove trabalho colaborativo entre áreas, uso de DUA e Atividade Orientadora de Ensino e ressignificação das concepções sobre deficiência, ainda que

sua manutenção no sistema escolar seja desafiadora; e A16 focalizaram episódios formativos com artefatos digitais acessíveis, indicando que a articulação entre DUA e TDIC amplia o planejamento inclusivo e favorece práticas mais flexíveis, personalizadas e com posturas mais positivas frente à inclusão.

Como se percebe, a leitura articulada desses nove estudos revela um movimento de profissionalização que combina estudo teórico, prática reflexiva, trabalho colaborativo, uso de TDIC e experiências em contextos reais de escola, favorecendo o desenvolvimento de planejamentos mais flexíveis, acessíveis e sensíveis à diversidade.

Ao mesmo tempo, todavia, emergem limites recorrentes: desconhecimento formal do DUA por parte de muitos docentes, apropriação ainda incipiente e gradual, necessidade de percursos formativos mais longos e sistemáticos, e dificuldades para sustentar, no cotidiano das redes, práticas colaborativas e uma cultura escolar efetivamente inclusiva. Esses achados apontam para a urgência de políticas e programas de formação que tratem o DUA não como tema pontual, mas como eixo permanente de reconfiguração do currículo, do estágio, da pós-graduação e do desenvolvimento profissional docente.

Por sua vez, o GT 3 centra-se na elaboração de materiais instrucionais e didáticos em Educação Matemática, orientados pelo DUA e, em grande parte, articulados a tecnologias digitais e recursos de acessibilidade, tendo como foco o Ensino Fundamental. Os 11 estudos contemplam diferentes anos de escolarização, conteúdos e formatos, mas convergem para a flexibilização curricular e o fortalecimento de práticas pedagógicas inclusivas.

No que tange às sugestões apresentadas, A17 propuseram uma prática de ensino de números decimais com planejamento flexível, uso de materiais concretos e situações-problema, reduzindo a necessidade de adaptações individualizadas fragmentadas. A18 apresentaram um caderno pedagógico, elaborado por pesquisa-ação colaborativa com licenciandos em Matemática, para apoiar a formação docente e o planejamento inclusivo. A19 descreveram um *ebook* com unidades didáticas para o 1º ano, em versões convencional e acessível a estudantes com deficiência visual, ampliando o acesso a planejamentos focalizados em acessibilidade. A20 relataram uma sequência para o 4º ano com estudante cego, baseada em materiais concretos e táteis, evidenciando o potencial do DUA para redesenhar o ensino de Matemática em perspectiva inclusiva.

A21 analisaram uma sequência didática sobre *bullying* que, ao articular a estrutura de Zabala aos princípios do DUA, diversifica estratégias, recursos e formas de participação em torno de conteúdos como números racionais, porcentagem, probabilidade e estatística. A22

propuseram Recursos Educacionais Abertos (REA) digitais acessíveis para o 9º ano, em forma de infográficos alinhados ao DUA, aos princípios de REA e às diretrizes de acessibilidade digital (WCAG 2.2). A23 apresentaram um livro digital com tangram no GeoGebra, que integra matemática recreativa e DUA no ensino de geometria em contexto remoto. A27 relataram a construção de atividades digitais de alfabetização matemática no DOSVOX, orientadas pelo DUA, dirigidas a alunos com e sem deficiência.

A25, a partir da narrativa de uma pesquisadora, discutiram a produção de atividades matemáticas com tecnologias digitais (TD), inspiradas no DUA e planejadas “para o jantar de todes”, tomando como referência estudantes em maior situação de vulnerabilidade. A26 analisaram a criação de um ambiente dinâmico interativo sobre o Teorema de Pitágoras em *Genially*, articulando DUA, Tecnologia Assistiva (TA) e Inteligência Artificial (IA), com vistas a um ensino mais acessível, multimodal e personalizado. A27 apresentaram sequências didáticas para o 3º ano, fundamentadas no DUA e em TA de baixo custo, em contexto de ensino colaborativo, evidenciando avanços em engajamento, participação e desempenho, condicionados, porém, à formação continuada, ao trabalho colaborativo e a melhores condições estruturais.

Os 11 estudos evidenciam perspectivas do DUA como referência teórico-metodológica para a elaboração de materiais e para a formação docente, de expansão da cultura de REA acessíveis e de desenvolvimento de ambientes mais multimodais e personalizados, capazes de sustentar uma diferenciação curricular consistente e práticas pedagógicas inclusivas em contextos presenciais e remotos.

Entretanto, permanecem limites importantes: grande parte dos produtos ainda carece de experimentação e avaliação sistemática em salas de aula reais; a implementação das propostas esbarra em restrições de infraestrutura, tempo e organização do trabalho escolar; e a efetivação de tais iniciativas depende de investimentos continuados em formação docente em DUA, acessibilidade e uso crítico de TD, TA e IA, sob risco de que permaneçam como experiências isoladas e de alcance restrito.

4 Análise Estatística Textual

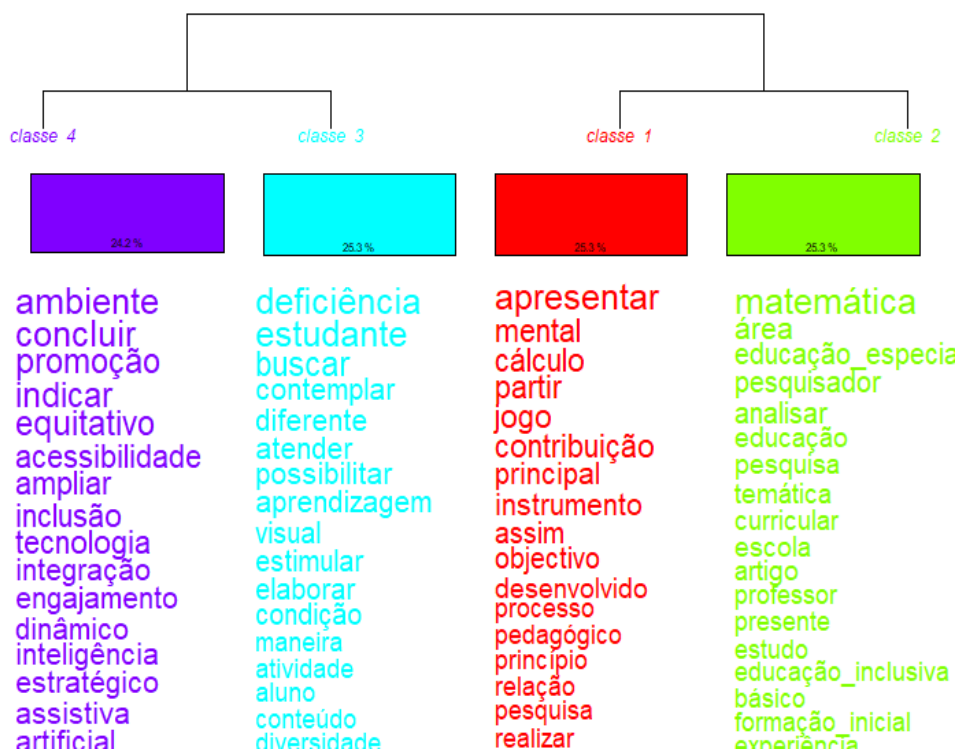
A preparação do *corpus*, composto pelos resumos dos 27 artigos do portfólio, seguiu o método automatizado de limpeza e formatação proposto por Barbosa *et al.* (2025), ancorado no diagrama de fluxo da automação da preparação do *corpus* textual. Inicialmente, os arquivos em PDF foram convertidos para .txt por meio de *script* em Python, com remoção de caracteres

incompatíveis com o IRaMuTeQ, padronização das quebras de linha e inserção das linhas de comando que identificam cada artigo (**** *A01, ..., **** *A27).

Em seguida, procedeu-se à revisão manual do arquivo, corrigindo segmentações indevidas de palavras e unificando termos conceitualmente equivalentes (por exemplo, *educação_inclusiva*, *educação_especial*). Esse fluxo de preparação garantiu maior padronização do *corpus* e reduziu o tempo despendido em tarefas mecânicas de edição, preservando a integridade semântica dos textos e assegurando o adequado aproveitamento estatístico no IRaMuTeQ.

Na sequência, o *corpus* foi submetido à CHD, procedimento que, conforme discutem Batista e Brandalise (2023) e Batista *et al.* (2025), segmenta o texto em unidades de contexto elementar e as agrupa em classes lexicais estatisticamente estáveis, a partir da coocorrência de formas ativas e do teste qui-quadrado. Tal como nessas pesquisas, a CHD foi mobilizada não apenas como recurso de organização automática dos dados, mas como apoio à análise qualitativa, permitindo tensionar e aprofundar os GT previamente definidos na RSL. A Figura 1 sintetiza o dendrograma de classes gerado pelo método, evidenciando a distribuição do vocabulário do *corpus* em quatro conjuntos principais.

Figura 1. Dendrograma a partir da CHD



Fonte: Elaborada pelos autores, IRaMuTeQ.

A Figura 1 mostra uma estrutura de classes relativamente equilibrada, com percentuais próximos de 25% em cada agrupamento, o que indica um *corpus* coeso e um bom nível de aproveitamento analítico. Nesse sentido, a análise das classes revela:

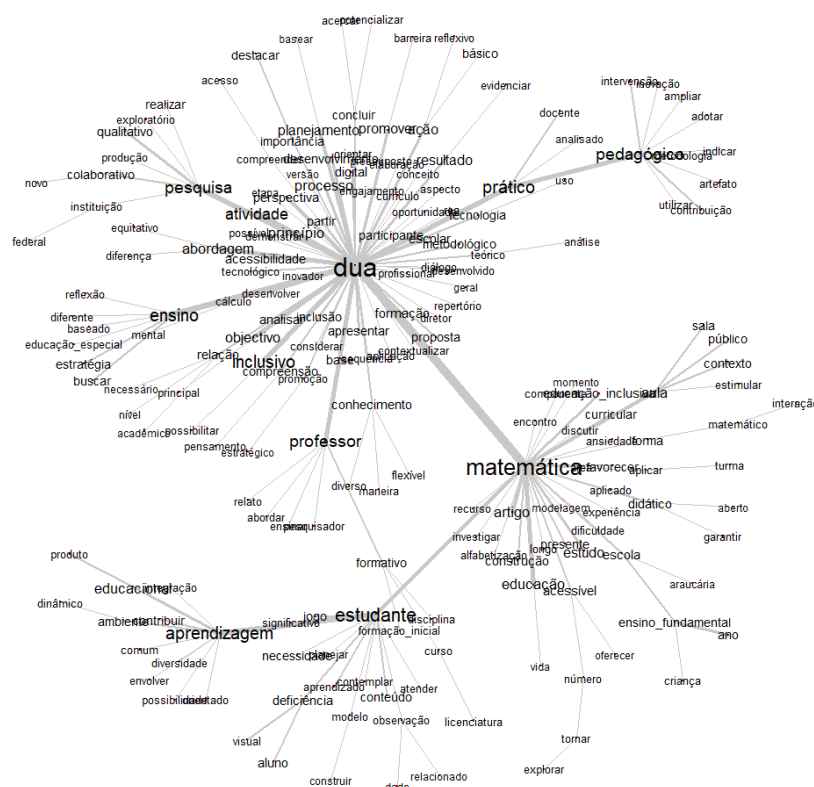
A classe 4 (24,2%) reúne termos como ambiente, inclusão, acessibilidade, tecnologia, integração, engajamento, dinâmico, inteligência, artificial e assistiva, estratégica, configurando um eixo vinculado à organização de ambientes de aprendizagem acessíveis e ao uso de recursos tecnológicos e assistivos para a promoção de oportunidades equitativas.

A classe 3 (26,3%) concentra vocábulos como deficiência, estudante, visual, diversidade, atividade, condição, aprendizagem, elaborar, contemplar e atender, remetendo à centralidade dos sujeitos e às diferentes maneiras de aprender, com ênfase em estudantes público apoiado pela educação_especial e em estratégias que consideram suas especificidades. A classe 1 (25,3%) articula palavras como apresentar, mental, cálculo, jogo, instrumento, pedagógico, princípio, objetivo, pesquisa e desenvolver, evidenciando o lugar de propostas didáticas concretas, frequentemente mediadas por jogos, sequências didáticas e intervenções planejadas, como campo privilegiado de operacionalização do DUA.

Por fim, a classe 2 (25,3%) agrega matemática, educação_especial, pesquisador, área, currículo, escola, professor, educação_inclusiva, formação_inicial, estudo e experiência, compondo um eixo mais próximo das discussões curriculares, da formação docente e da institucionalização da Educação Matemática inclusiva. Em conjunto, essas classes sugerem que o DUA é discursivamente construído como um repertório que articula planejamento pedagógico, ambientes acessíveis e recursos inclusivos à formação de professores e à reconfiguração curricular.

Complementarmente à CHD, realizou-se a análise de similitude, fundamentada na teoria dos grafos, que, segundo Batista e Brandalise (2023) e Batista *et al.* (2025), permite identificar as coocorrências entre palavras e evidenciar a estrutura relacional do *corpus*. Enquanto a CHD organiza o vocabulário em classes temáticas relativamente discretas, a similitude destaca os núcleos de sentido que funcionam como centros de gravidade do discurso e suas ramificações. A Figura 2 apresenta o grafo de similitude obtido, no qual a espessura das arestas indica a força das conexões entre as formas ativas e a organização espacial revela os campos semânticos que se constituem em torno dos termos mais recorrentes.

Figura 2. Grafo a partir da similitude



Fonte: Elaborada pelos autores, IRaMuTeQ.

A leitura da Figura 2 evidencia o DUA como nó central da rede semântica, fortemente conectado a Matemática, inclusivo, professor, estudante, ensino, pesquisa, atividade, prática e abordagem. A forte ligação entre DUA e Matemática indica que o referencial é mobilizado predominantemente no contexto do planejamento curricular e da prática pedagógica dessa disciplina, mais do que em discussões genéricas sobre educação.

Em torno de professor, articulam-se termos como formativo, planejamento, pedagógico, prática e formação_inicial, reforçando que o DUA aparece estreitamente vinculado a processos formativos e à reflexão sobre o trabalho docente. Já o *cluster* centrado em Matemática conecta-se à educação, à escola, ao currículo, ao ensino_fundamental, ao ano, à criança e à sala, sugerindo uma ancoragem forte nas experiências da Educação Básica, especialmente nos anos iniciais, e em discussões sobre organização curricular e cotidiano escolar.

Outros subnúcleos relacionam DUA a tecnologia, didático, modelagem, ambiente e acessível, indicando que estratégias como jogos, modelagem matemática, artefatos digitais e tecnologia assistiva são tematizadas como vias privilegiadas para concretizar a flexibilização de meios de engajamento, representação e ação/expressão. Em síntese, o grafo confirma que o

DUA é discursivamente associado a um campo de práticas que combina planejamento flexível, uso de recursos diversificados e preocupação com a participação efetiva de estudantes com e sem deficiência.

De modo articulado, os resultados da CHD e da análise de similitude permitem compreender que o *corpus* analisado se organiza em torno de quatro eixos interdependentes: (a) ambientes de aprendizagem acessíveis, mediados por tecnologias e recursos assistivos; (b) foco nos estudantes e na diversidade de modos de aprender, com destaque para o público da educação _especial; (c) propostas didáticas concretas em Matemática, frequentemente mediadas por jogos, sequências e modelagem; e (d) debates sobre currículo, formação inicial e continuada de professores e consolidação de uma cultura de educação inclusiva.

Esses eixos convergem para a centralidade do planejamento pedagógico e da flexibilização curricular como formas privilegiadas de materializar o DUA nas práticas de Educação Matemática. Ao mesmo tempo, a relativa ausência, tanto nas classes quanto nos núcleos de similitude, de termos associados de maneira consistente a marcadores como raça, gênero, território ou classe social reforça as lacunas apontadas na RSL em relação às interseccionalidades da variabilidade humana.

5 Considerações finais

A partir da articulação entre a RSL e a AET, este estudo atualiza e aprofunda o estado do conhecimento sobre a interface entre Educação Matemática e DUA, evidenciando um campo em expansão, marcado por avanços teórico-metodológicos e por importantes desafios. Os três GT analisados — práticas pedagógicas na Educação Básica, formação inicial e continuada de professores e materiais instrucionais e didáticos — convergem na defesa de um planejamento flexível, da multiplicidade de meios de engajamento, representação e ação/expressão e da centralidade do DUA como referência para práticas pedagógicas mais inclusivas.

Além disso, a AET corrobora esses achados ao evidenciar a centralidade de termos associados a planejamento pedagógico, flexibilização curricular, recursos e estratégias de ensino. Ao mesmo tempo, mostra que, embora a variabilidade humana seja reconhecida como princípio fundante do DUA, as pesquisas ainda tendem a abordá-la de modo genérico, com foco mais marcado em eixos consolidados, como deficiência e dificuldades de aprendizagem. As relações de coocorrência identificadas sugerem que dimensões como raça, gênero, classe social, território, multilinguismo, religião e outros marcadores sociais da diferença aparecem de forma pouco sistemática ou periférica nos discursos analisados.

Diante desse panorama, as lacunas na exploração de dimensões associadas às interseccionalidades da variabilidade humana revelam um ponto crítico: os estudos avançam na defesa de um planejamento flexível e da multiplicidade de meios, mas ainda não investigam com densidade suficiente como o DUA dialoga, na prática concreta e discursiva da Educação Matemática, com as desigualdades estruturais que se sobrepõem na experiência de cada sujeito. Ao tratar a variabilidade majoritariamente a partir de categorias isoladas, corre-se o risco de obscurecer as formas singulares pelas quais diferentes marcadores se cruzam, produzindo barreiras específicas ao acesso, ao engajamento e à expressão dos estudantes em contextos de ensino de Matemática.

A contribuição deste estudo, portanto, não se limita à atualização do mapeamento de pesquisas sobre DUA na Educação Matemática, mas também à explicitação dessas lacunas e à proposição de uma agenda de investigação. Sustenta-se que futuras pesquisas precisam interseccionalizar o DUA, trazendo-o para o chão das relações étnico-raciais, de gênero, de território e de classe, bem como para os debates sobre multilinguismo, religiosidades, sexualidades e outras dimensões da experiência social que atravessam a escola. Isso implica tensionar o próprio modo como o DUA tem sido apropriado, deslocando-o de uma perspectiva apenas técnico-metodológica para uma abordagem que articule planejamento curricular inclusivo e justiça social.

Assim, ao articular RSL e AET, este estudo oferece pistas para que novos trabalhos examinem não apenas “se” e “como” o DUA é aplicado em práticas e materiais de Educação Matemática, mas também “para quem”, “com quem” e “em que condições” essas práticas se tornam efetivamente inclusivas. Ao apontar a necessidade de aprofundar a dimensão interseccional da variabilidade humana, reforça-se o potencial do DUA como repertório teórico-metodológico potente, mas ainda em disputa, cuja expansão no campo da Educação Matemática dependerá da capacidade de dialogar de modo mais incisivo com as desigualdades históricas e estruturais que atravessam a escola brasileira.

Referências

BARBOSA, Roberta Oliveira; OLIVEIRA JÚNIOR, Júlio de; LUGLI, Luciano Cassio; PERALTA, Deise Aparecida. Preparação automatizada de corpus textual para pesquisas qualitativas com IRAMUTEQ. **Informação & Informação**, v. 30, n. 3, p. 521–540, 2025. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/52300>. Acesso em: 20 dez. 2025.

BATISTA, Ruhama Ariella Sabião; BRANDALISE, Mary Ângela Teixeira. A utilização do software Iramuteq na análise de dados textuais em revisão sistemática de literatura. **Roteiro**, v. 48, 2023. Disponível em: <https://periodicos.unoesc.edu.br/roteiro/article/view/32352>. Acesso em: 20 dez. 2025.

CAMARGO, Brigido Vizeu; JUSTO, Ana Maria. IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas psicol.**, Ribeirão Preto, v. 21, n. 2, p. 513–518, dez. 2013. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X2013000200016&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 20 dez. 2025.

CAMPOS, Alessandra Freire Magalhães de; CAETANO, Luís Miguel Dias; GOMES, Victor Márcio Laus Reis. Revisão sistemática de literatura em educação: Características, estrutura e possibilidades às pesquisas qualitativas. **Revista Linguagem, Educação e Sociedade**, v. 27, n. 54, 2023. Disponível em: Acesso em: <https://doi.org/10.26694/rles.v27i54.2702>. 6 mar. 2025.

GALVÃO, Maria Cristiane Barbosa. RICARTE, Ivan Luiz Marques. Revisão Sistemática da Literatura: conceituação, produção e publicação. **LOGEION: Filosofia da Informação**, v. 6, n. 1, p. 57–73, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.21728/logeion.2019v6n1.p57-73>. Acesso em: 8 mar. 2025.

KITCHENHAM, Barbara. Procedures for performing systematic reviews. Keele: Keele University, 2004. v. 33, p. 1–26.

MANRIQUE, Ana Lúcia; VIANA, Elton Andrade. **Educação Matemática e Educação Especial: diálogos e contribuições**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2021. (Tendências em Educação Matemática)

NUNES, Clarisse; MADUREIRA, Isabel. Desenho Universal para a Aprendizagem: construindo práticas pedagógicas inclusivas. **Da Investigação às Práticas**, v. 5, n. 2, p. 126–143, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ipl.pt/entities/publication/c6c30e5b-617f-4b9a-82c6-ec9bd45c0a61>. Acesso em: 23 mar. 2025.

ROSA, Fernanda Malinosky Coelho da; BARALDI, Ivete Maria (org.) **Educação Matemática Inclusiva: estudos e percepções**. Campinas: Mercado das Letras, 2018. (Série Educação Matemática)

ROSE, David; MEYER, Anne. **Teaching every student in the digital age: Universal Design for Learning**. Virginia: Ascd, 2002.

SANTOS, Rodiney Marcelo Braga dos; VASCONCELOS, Tatiana Cristina. Práticas inclusivas em Educação Matemática na Perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem: uma Revisão Sistemática da Literatura. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v. 18, n. 3, p. 374–383. Disponível em: http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-389X2013000200016&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 20 dez. 2025.

STELLFELD, Janaina Zanon Roberto; GOES, Anderson Roges Teixeira. Desenho Universal para Aprendizagem na Educação Matemática Inclusiva: Análise das Pesquisas Brasileiras. **Rev. latino am. educ. inclusiva**, Santiago, v. 18, n. 1, p. 143–160, jun. 2024. Disponível em:

http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-73782024000100143&lng=es&nrm=iso. Acesso em: 20 dez. 2025.