

>> Artigos

Inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista na perspectiva do Desenho Universal para a Aprendizagem: caminhos na formação de professores para o ensino de Ciências

Simone Pluvier Duarte Costa¹
Kesley Vieira Ramos dos Santos²

Resumo:

A educação inclusiva fundamenta-se na valorização das diferenças individuais dos estudantes, promovendo estratégias de ensino que atendam a necessidades específicas. O Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) tem sido relevante para a inclusão de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA), ao propor práticas de ensino flexíveis que consideram as diferentes formas de aprender e de expressar habilidades. Entretanto, muitos docentes ainda desconhecem os pressupostos do DUA, o que constitui um desafio às práticas inclusivas. Nesse contexto, este artigo visa discutir como o conhecimento sobre o DUA influencia a implementação de práticas inclusivas no ensino de Ciências direcionadas a estudantes com TEA. Realizou-se uma revisão bibliográfica e foi aplicado um questionário com duas perguntas a professores cursando mestrado ou doutorado em uma pós-graduação em Ensino de Ciências. O estudo é exploratório. Os dados foram examinados por meio da Análise de Livre Interpretação. Tal análise possibilitou identificar que a compreensão dos princípios do DUA contribui para a elaboração de práticas pedagógicas acessíveis, favorecendo o processo de ensino de Ciências a estudantes com autismo e fortalecendo a cultura de inclusão no contexto educacional.

Palavras-chave:

Educação Inclusiva. Desenho Universal para Aprendizagem. Transtorno do Espectro Autista. Ensino de Ciências. Formação de professores.

Inclusion of students with Autism Spectrum Disorder from the perspective of Universal Design for Learning: pathways for Science Teacher Education

Abstract: Inclusive education is based on valuing students' individual differences, promoting teaching strategies that address specific needs. Universal Design for Learning (UDL) has been relevant to the

¹Mestranda em Ensino de Ciências, professora I de Apoio Educacional Especializado na Fundação Municipal de Niterói/RJ. E-mail: simonepluvier@gmail.com ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-9958-2938>

²Doutoranda em Ensino de Ciências, técnica em assuntos educacionais no Instituto Federal do Rio de Janeiro. E-mail: kesleyramos@gmail.com ORCID <https://orcid.org/0000-0002-1869-654X>

inclusion of students with Autism Spectrum Disorder (ASD), as it proposes flexible teaching practices that take into account different ways of learning and expressing abilities. However, many teachers are still unfamiliar with the assumptions of UDL, which poses a challenge to the inclusive practices. In this context, this article aims to analyze how knowledge about UDL influences the implementation of inclusive practices in Science Education aimed at students with ASD. A literature review was carried out, such as a questionnaire with two questions was administered to teachers pursuing a professional master's or doctoral degree in a graduate program in Science Education. This is an exploratory study. The data were analyzed through Free Interpretation Analysis. This analysis made it possible to identify that knowledge of UDL principles significantly contribute to the development of more accessible pedagogical practices, promoting the teaching process in Science for students with autism and strengthening the culture of inclusion within the educational context.

Keywords: Inclusive Education; Universal Design for Learning; Autism Spectrum Disorder; Science Teaching; Teacher Education.

Inclusión de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista desde la perspectiva del Diseño Universal para el Aprendizaje: caminos en la formación del profesorado para la enseñanza de las Ciencias

Resumen: La educación inclusiva se fundamenta en la valorización de las diferencias individuales de los estudiantes, promoviendo estrategias de enseñanza que respondan a necesidades específicas. El Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) ha sido relevante para la inclusión de estudiantes con Trastorno del Espectro Autista (TEA), al proponer prácticas de enseñanza flexibles que consideran las diferentes formas de aprender y de expresar habilidades. Sin embargo, muchos docentes aún desconocen los supuestos del DUA, lo que constituye un desafío para las prácticas inclusivas. En este contexto, este artículo tiene como objetivo analizar cómo el conocimiento sobre el DUA influye en la implementación de prácticas inclusivas en la Enseñanza de las Ciencias dirigidas a estudiantes con TEA. Se realizó una revisión bibliográfica y fue aplicado un cuestionario con dos preguntas a profesores que cursan maestría o doctorado en un programa de posgrado en Enseñanza de las Ciencias. El estudio es de carácter exploratorio. Los datos fueron examinados mediante el Análisis de Libre Interpretación. Dicho análisis permitió identificar que la comprensión de los principios del DUA contribuye a la elaboración de prácticas pedagógicas accesibles, favoreciendo el proceso de enseñanza de las Ciencias a estudiantes con autismo y fortaleciendo la cultura de inclusión en el contexto educativo.

Palabras clave: Educación Inclusiva; Diseño Universal para el Aprendizaje; Trastorno del Espectro Autista; Enseñanza de las Ciencias; Formación del Profesorado.

1 Introdução

A educação inclusiva fundamenta-se no princípio de que todos os estudantes devem ter assegurado o acesso ao ensino em condições de igualdade, o que implica garantir-lhes recursos e oportunidades adequados. Assim, ancora-se na equidade, que reconhece as diferenças individuais e busca oferecer estratégias ajustadas às necessidades singulares de cada aluno, preferencialmente em escolas regulares, conforme previsto na legislação. Para que esse processo se efetive, é essencial que o sistema educacional esteja organizado de modo a assegurar acessibilidade, autonomia e participação (BRASIL, 2015).

No cenário internacional, diversos marcos políticos consolidaram o paradigma da inclusão. Entre eles, a Declaração Mundial sobre Educação para Todos (UNESCO, 1990), que reafirma a educação como direito fundamental, a Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), que propõe superar práticas excludentes mediante uma pedagogia centrada no estudante, e a Convenção de Guatemala (OEA, 1999), que enfatiza a eliminação de toda forma de discriminação escolar.

No Brasil, a Constituição Federal de 1988, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) nº 9.394/1996 (BRASIL, 1996), a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI) nº 13.146/2015 (BRASIL, 2015) e a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) compõem o arcabouço legal inclusivo, orientando a reorganização dos sistemas de ensino. Nesse contexto, a inclusão requer equiparação de oportunidades e acesso em múltiplas dimensões, inclusive curricular, de modo a transformar a escola em espaço democrático e inclusivo.

No que se refere ao Transtorno do Espectro Autista (TEA), os principais marcos legais são a Lei nº 12.764/2012 (Lei Berenice Piana) (BRASIL, 2012), que instituiu a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com TEA, a LBI (BRASIL, 2015), que reconhece o TEA como deficiência para todos os efeitos legais, e o decreto nº 12.686/2025, que institui a Política Nacional de Educação Especial Inclusiva (PNEEI) e a Rede Nacional de Educação Especial Inclusiva (BRASIL, 2025). Essas normativas asseguram direitos fundamentais como diagnóstico precoce, acesso a tratamentos, terapias, medicamentos, educação inclusiva, proteção social, inserção no trabalho e igualdade de oportunidades.

A discussão sobre os meios de inclusão de pessoas com deficiência no ensino regular tem se ampliado nas últimas décadas. Nesse cenário, destaca-se o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), introduzido na educação nos anos 1990 por pesquisadores do Center for Applied and Sustainable Technologies (CAST), liderados por David Rose e Anne Meyer (CAST, 2019). Conforme apontam Vieira e Cirino (2021), o DUA surgiu de docentes da Universidade de Harvard preocupados em assegurar acesso equitativo aos conteúdos curriculares, visto que os currículos tradicionais, elaborados para turmas heterogêneas, frequentemente ignoram as distintas formas de aprendizagem e as diferentes habilidades motoras, intelectuais e sensoriais dos estudantes. O DUA nasce a partir do Desenho Universal para acessibilidade, com o objetivo de que todos pudessem acessar e participar de todos os contextos sociais. Como sintetizam Zerbato e Mendes (2021, p. 4) a abordagem do DUA “visa ao planejamento do ensino e acesso ao conhecimento para todos os estudantes”, considerando as especificidades individuais do processo de aprendizagem.

Nessa perspectiva, o DUA tem contribuído significativamente para a inclusão de estudantes com TEA em escolas regulares, ao propor práticas de ensino e avaliação que consideram as particularidades de cada aprendiz, isto é, a partir da maneira como eles aprendem e expressam suas habilidades. No ensino de Ciências, a adoção dessa perspectiva torna-se ainda mais relevante, pois a área pressupõe caráter experimental e investigativo (CARVALHO, 2013), voltado à compreensão e resolução de problemas científicos e do cotidiano. Ensinar Ciências, portanto, significa promover curiosidade, observação, experimentação e construção do conhecimento, possibilitando ao estudante compreender o mundo em que vive e reconhecer-se como sujeito ativo no processo científico (SASSERON, 2018; KRASILCHIK, 2000).

Como destaca Carvalho (2013), a investigação deve ser planejada em conjunto entre professores e estudantes, favorecendo a redescoberta de conceitos e o desenvolvimento de

habilidades reflexivas. Nesse processo, os estudantes aprendem a avaliar procedimentos e resultados, adotando formas sistemáticas de resolução de problemas.

Entretanto, a ausência de domínio do DUA pode limitar modificações curriculares, com transposição dos conhecimentos científicos de modo que todos os estudantes possam acessá-los; reduzir o engajamento discente; e dificultar o desenvolvimento de competências científicas. Nesse sentido, o DUA constitui-se como proposta pedagógica que oferece subsídios para o (re)planejamento docente em consonância com o perfil e as necessidades dos estudantes (VITALIANO; PRAIS; SANTOS, 2019). Baseado em princípios das Neurociências, organiza-se em três dimensões: engajamento, representação e ação/expressão, que correspondem, respectivamente, à motivação para aprender, à apresentação de conteúdos por múltiplos meios e à flexibilidade na expressão da aprendizagem (CAST, 2019).

Esses princípios orientam a escolha de metodologias inclusivas e reconhecem que não existe um único meio eficaz para todos os estudantes. Como observa Sebastian Heredero (2020), enquanto alguns demonstram interesse espontâneo diante de novidades, outros resistem e preferem atividades rotineiras; por isso, torna-se essencial oferecer múltiplas formas de participação e envolvimento. De acordo com o CAST (2019), o DUA estrutura-se nestes três princípios que definem objetivos e estratégias didáticas voltadas a atender o maior número possível de estudantes, respeitando suas singularidades e ampliando as condições de aprendizagem (PRAIS, 2017), como demonstrado na figura 1:

Figura 1: Princípios do DUA



Fonte: Elaborado pelas autoras, com base em CAST (2019)

A partir da contextualização apresentada, este artigo foi elaborado como fruto das pesquisas de duas estudantes de uma pós-graduação *stricto sensu* em Ensino de Ciências, envolvidas como o tema “Ensino de Ciências para estudantes com TEA”, e com a intenção de discutir como o conhecimento sobre o DUA influencia a implementação de práticas de ensino

inclusivas para o público inserido no Espectro. Tal objetivo parte da seguinte

inquietação: “De que maneira o conhecimento sobre o DUA influencia a implementação de práticas inclusivas no ensino de Ciências a estudantes com TEA?”.

Buscou-se investigar se, na literatura sobre o tema e na prática do ensino de Ciências dos docentes participantes da pesquisa, o conhecimento do DUA mostrou-se como potencializador do ensino de Ciências, considerando as diferenças individuais dos estudantes com TEA. Na próxima seção, serão detalhados os procedimentos metodológicos para a realização da pesquisa em questão.

2 Metodologia

Para o alcance do objetivo, as autoras buscaram realizar uma revisão bibliográfica com os descritores “educação inclusiva”; “desenho universal para aprendizagem”, com o descritor sinônimo “DUA”; e “transtorno do espectro autista”, com o descritor sinônimo “TEA”. A revisão bibliográfica foi feita por meio da plataforma *Buscad* (Mansur e Altoé, 2023). Essa plataforma é uma ferramenta tecnológica, desenvolvida no programa *Microsoft Excel*, para a importação e o tratamento de dados em revisões de literatura. Além disso, buscou-se verificar o nível de conhecimento de professores de Ciências que atuam com estudantes com TEA sobre os princípios do DUA. Os docentes que fizeram parte do grupo amostral foram os professores da turma (2024) do programa de pós-graduação no qual as autoras estão inseridas. Foi aplicado um questionário com duas perguntas (MINAYO; COSTA, 2018) com os professores que, no período da pesquisa, lecionavam para estudantes com TEA. O questionário foi aplicado com cada um desses professores individualmente via *WhatsApp*.

As autoras prezaram pelos princípios éticos em pesquisa envolvendo seres humanos contidos nas Resoluções nº 466/2012 e nº 510/2016, com participação voluntária dos docentes envolvidos na pesquisa. O estudo se desenvolveu a partir de uma abordagem qualitativa, permitindo que os processos de coleta, análise e interpretações dos dados fossem relacionados ao objetivo da pesquisa em diálogo com o referencial teórico e as observações das pesquisadoras (MINAYO; COSTA, 2018).

Os dados gerados foram analisados à luz de Meyer, Rose e Gordon (2014), teóricos que elaboraram os princípios do DUA, de Sebastián-Heredero (2020), e de Carvalho (2013), Sasseron (2018) e Krasilchik (2000), pesquisadoras que embasam a discussão sobre o ensino de Ciências.

Buscando obter um conhecimento inicial e uma compreensão mais profunda de um tema pouco investigado, o estudo se situa nos parâmetros da pesquisa qualitativa de cunho exploratório, servindo como base para investigações futuras mais aprofundadas.

Sob essa concepção, os dados gerados foram analisados por meio da Análise de Livre Interpretação (ALI), um caminho metodológico que busca relacionar a experiência dos professores-pesquisadores da área de Ensino de Ciências ao referencial teórico-metodológico ao qual se vinculam (ANJOS; RÔÇAS; PEREIRA, 2019). Essa abordagem foi escolhida em razão de as autoras deste artigo e os participantes da pesquisa serem professores-pesquisadores vinculados a um Programa de Pós-Graduação (PPG) em Ensino de Ciências, cuja proposta formativa se alinha a uma educação científica de caráter investigativo e voltada à formação para a cidadania.

Para a seleção dos participantes, foi enviada ao grupo de *WhatsApp* da turma das autoras uma mensagem indagando sobre quais professores do grupo lecionavam para estudantes com TEA. A turma do referido programa é composta por oito (8) estudantes do curso de Doutorado Profissional e quinze (15) do curso de Mestrado Profissional. Dentre

esses, seis (6) afirmaram estar atuando com estudantes diagnosticados com TEA. Ressalta-se que nem todos os discentes do PPG estão em exercício docente no momento, embora todos sejam profissionais da Educação com pesquisas vinculadas ao ensino de Ciências. É importante destacar a percepção das autoras de que a turma em questão é mencionada, em aulas de docentes cadastrados ao PPG, como a turma do referido PPG na qual mais discentes atrelam suas pesquisas ao tema da inclusão.

Em seguida, foi encaminhado, via *WhatsApp* pessoal, um convite para que esses seis participantes respondessem, por meio de mensagens de áudio, às perguntas que compunham o questionário. No contato, esclareceu-se o objetivo da pesquisa e foi garantido o anonimato dos participantes em todas as publicações resultantes do estudo. As transcrições das entrevistas foram realizadas com o auxílio das plataformas TurboScribe®, Canva® e Transkriptor®.

Além de uma breve explanação sobre o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), o roteiro da entrevista contemplou as seguintes questões: 1. “Em qual nível e etapa de ensino está(ão) inserido(s) seu(s) estudante(s) com TEA?” e 2. “Considerando a definição do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), você acredita fazer uso dessa abordagem em sua prática pedagógica com seus estudantes com TEA? Comente, de maneira breve, sobre a sua experiência.”

Os dados gerados a partir das entrevistas são apresentados e discutidos na seção seguinte, em diálogo com o referencial teórico que fundamenta este estudo, destacando os principais resultados e inferências obtidos.

3 Resultados e Discussão

A partir do uso da *Buscad* (MANSUR E ALTOÉ, 2023), foram encontrados o total de 83 trabalhos acadêmicos, a partir dos descritores: “educação inclusiva”, “desenho universal para aprendizagem” (com o sinônimo DUA), “transtorno do espectro autista” (com o sinônimo “TEA”) e “ensino de ciências”. O buscador encontrou trabalhos dentro do período de 2017 a 2025.

Após uma leitura atenta dos títulos dos trabalhos levantados pela plataforma, o primeiro passo foi aplicar os seguintes critérios de exclusão: 1) trabalhos que não pertenciam às tipologias “artigo”, “dissertação” e “tese”, 2) trabalhos que se referem especificamente ao ensino de Matemática ou de outro componente curricular, e não ao de Ciências Naturais (visto que, algumas vezes, quando se utiliza o descritor “ensino de Ciências”, a plataforma seleciona trabalhos da área de ensino de Matemática ou das Ciências Humanas) e 3) trabalhos acadêmicos que não incluem o termo “desenho universal para aprendizagem” (ou DUA) em seu título. Desse modo, foram contemplados na revisão bibliográfica para a escrita deste artigo o total de treze (13) trabalhos acadêmicos, dos quais doze (12) eram artigos científicos e um (1), dissertação.

Contudo, após a leitura dos treze (13) trabalhos acadêmicos encontrados, excluímos três (3) artigos, apesar de envolverem o ensino de Ciências: dois (2) que focavam na inclusão específica de estudantes cegos e um (1) que visava, especificamente, à inclusão de estudantes com deficiência intelectual. O quadro 1 mostra uma síntese dos 10 trabalhos selecionados para o embasamento desta pesquisa. Destaca-se que a leitura de um dos artigos, o qual era fruto de uma pesquisa de mestrado profissional, foi complementada pela leitura da dissertação que lhe deu origem.

Quadro 1: Trabalhos acadêmicos levantados na revisão bibliográfica sobre Educação inclusiva no ensino de Ciências para estudantes com autismo por meio do Desenho Universal para Aprendizagem

Título/Autores/Origem/Ano	Objetivo	Método	Principais resultados/contribuições
Desenho universal para aprendizagem e educação inclusiva: uma revisão sistemática da literatura internacional Amália Rebouças Oliveira; Mey de Abreu van Munster; Adriana Garcia Gonçalves Revista Brasileira de Educação Especial 2019	Mapear e analisar as pesquisas empíricas internacionais envolvendo a interface DUA e inclusão.	Revisão sistemática de literatura.	Embora se tenha uma contribuição teórica sólida na área, emerge a necessidade de pesquisas que sejam efetivamente aplicadas para analisar os efeitos reais da aplicação dos princípios do DUA no âmbito escolar e na inclusão de alunos com deficiência, subsidiando, assim, a prática dos profissionais de ensino.
Desenho universal para aprendizagem: um percurso investigativo sobre a educação inclusiva Elizabete Cristina Costa-Renders; Mara Solange da Silva Amaral; Fátima Satin Pretti de Oliveira Revista Intersaberes 2020	Verificar a utilização do DUA em artigos relativos a todos os níveis da educação básica, ampliando o público para além das pessoas com deficiência.	Revisão sistemática de literatura.	A produção de artigos com a aplicação do DUA na educação inclusiva tem crescido ainda de forma tímida, pois sua utilização continua concentrada nos estudos da educação especial e da educação a distância.
As contribuições do desenho universal para aprendizagem no contexto da educação inclusiva Leociléa Aparecida Vieira; Laryssa da Luz Bahia Matilde Revista Contribuciones a Las Ciencias Sociales 2024	Identificar as contribuições do DUA no contexto da educação inclusiva.	Pesquisa bibliográfica.	A palavra-chave no DUA é a “flexibilidade” e isso se dá a partir de seus três princípios orientadores. As estratégias metodológicas quando empregadas às práticas pedagógicas possibilitam de fato a inclusão de todos os estudantes.
Desenho universal para aprendizagem (DUA): perspectivas para uma educação inclusiva Gleiciane Maria de Oliveira; Thays Vitória dos Santos; Thaizi Helena Silva e Luz; Fabrícia Gomes da Silva; Ana Paula Lima Barbosa Revista Científica Multidisciplinar - O Saber 2025	Propor uma reflexão sobre o DUA como abordagem que possibilita condições de desenvolvimento da Educação Inclusiva de qualidade para todos.	Pesquisa bibliográfica.	Os princípios do DUA beneficiam o reconhecimento das limitações e as potencialidades dos alunos em cada habilidade específica exigida e possibilitam atividades coerentes com os diferentes tipos de aprendizagem, o que favorece múltiplas propostas didáticas que investem na Educação Inclusiva e possibilita a aprendizagem dos estudantes.
Inter-relações entre desenho universal para aprendizagem e da tecnologia assistiva na perspectiva da educação inclusiva Leidmar Cunha Melo; Antônio Roberto Coelho Serra; Wallysabel Araújo Veras Quaestio - Revista de Estudos em Educação 2024	Analisar as inter-relações existentes entre o DUA e a TA no processo de inclusão escolar de alunos com deficiência.	Revisão bibliográfica narrativa.	Elucidação das inter-relações existentes entre DUA e tecnologia assistiva (TA) na perspectiva da educação inclusiva. DUA e TA são abordagens complementares, e, quando aplicadas em conjunto, demonstram uma eficácia notável no processo de inclusão escolar.
Desenho universal para a aprendizagem: a produção científica no período de 2011 a 2016 Geisa Letícia Kempfer Bock; Marivete Gesser; Adriano Henrique Nuernberg Revista Brasileira de Educação Especial 2018	Caracterizar a produção científica sobre o DUA e sistematizar algumas contribuições voltadas à eliminação de barreiras metodológicas nos contextos de aprendizagem.	Revisão integrativa.	Concentração dos estudos sobre o DUA na América do Norte e a inexpressividade de pesquisas no Brasil; diferenciação entre os princípios e as diretrizes do DUA e as demais perspectivas do DU; estratégias voltadas à eliminação de barreiras no acesso ao conhecimento; mapeamento breve do campo de investigação sobre o DUA e as lacunas que precisam de maior investimento. O DUA, por contemplar a diversidade de formas de aprender, tem o potencial de promover processos educativos inclusivos.

A sala de aula invertida como estratégia do desenho universal para a aprendizagem na educação profissional Jordana Tavares de Lira; Joelze Linhares de Araújo; Rafaela Reinaldo Lima; Fábio Alexandre Araújo dos Santos; José Araújo Amaral Brazilian Journal of Development 2019	Discutir a sala de aula invertida como prática pedagógica inclusiva, tomando como base os princípios do DUA.	Pesquisa bibliográfica.	Contribuição para o despertar de novas perspectivas sobre a possibilidade de integração entre práticas pedagógicas, com ênfase na metodologia ativa sala de aula invertida, na Educação Profissional e Tecnológica no âmbito da Educação Inclusiva utilizando-se do DUA como vetor para a transformação social.
Acessibilidade curricular e o desenho universal para aprendizagem como pontos de análise para a inclusão Kelly Maia Cordeiro; Izadora Martins da Silva de Souza Revista Educação Online 2024	Apresentar uma reflexão teórica apoiada no DUA como uma perspectiva para a acessibilidade curricular e criar condições práticas para a educação inclusiva.	Análise documental.	Relevância de um currículo acessível para condições e possibilidades ao distanciamento de práticas excludentes, valorizando as especificidades de todos os envolvidos na prática pedagógica.
Educação científica e tecnológica de estudantes autistas: prática pedagógica inclusiva baseada no desenho universal para a aprendizagem, na perspectiva freiriana e ciência, tecnologia e sociedade José Paulo Dantas Azevedo Dissertação UFRN 2024	Analisar as contribuições da aplicação de uma Unidade Didática Multiestratégica (UDM), considerando os pressupostos freirianos, o campo de estudos CTS e as diretrizes do DUA, para o desenvolvimento de uma prática pedagógica inclusiva junto a uma turma com três estudantes autistas no 7º ano, nas aulas de Ciências, em uma escola do município de Ceará-Mirim/RN.	Observação participante.	A aplicação de uma UDM para o ensino contextualizado dos conceitos de efeito estufa, rarefação da camada de ozônio e alterações atmosféricas - como produto educacional da pesquisa - mostrou que a ação didática problematizadora e dialógica ancorada no tema gerador, com abordagem CTS e na perspectiva da educação inclusiva, promoveu uma Alfabetização Científico-Tecnológica Ampliada (ACTA) em diferentes níveis, evidenciando-se uma tomada de consciência dos/as estudantes para uma participação ativa em problemáticas socioambientais locais. Além disso, a aplicação da UDM mostrou-se fundamental para a inclusão dos/as alunos/as autistas.
Escola Panc: uma experiência de formação docente para a inclusão escolar a partir do desenho universal para a aprendizagem e do modelo social da deficiência Katia Bomfiglio Espíndola Dissertação UDESC 2023	Conhecer e analisar as contribuições do DUA e do MSD para o entendimento sobre a deficiência, a educação inclusiva e o planejamento pedagógico para a diversidade.	Pesquisa Intervenção Pedagógica.	O MSD demonstrou ter grande potencial de sensibilizar os docentes sobre os perigos e a implicação de um olhar clínico na educação e o DUA foi percebido como um conhecimento que abre possibilidades de transformação das práticas educativas.

Fonte: Elaborado pelas autoras

O conhecimento do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) abre possibilidades de transformação das práticas educativas. Segundo Espíndola (2023), os pressupostos que fundamentam essa abordagem conduzem o ensino para o reconhecimento da singularidade dos estudantes, convidando o professor a refletir sobre como ensinar determinados conteúdos a pessoas com características específicas. Nesse processo, emergem questionamentos essenciais: “Como um estudante pode acessar um texto sem ler, ou assistir

a um vídeo ou olhar uma imagem sem ver? Como organizar informações de maneira a facilitar o entendimento? Como os estudantes podem demonstrar seus conhecimentos?”.

Na mesma direção, Heredero (2020) ressalta que os princípios do DUA auxiliam os docentes na criação de ambientes educativos que contemplem as diferentes habilidades dos estudantes, indo além de adaptações específicas para aqueles com deficiência. Assim, o DUA constitui uma resposta às demandas da aprendizagem — e não à deficiência. As reflexões apresentadas por Espíndola (2023) ampliam-se, portanto, para todos os estudantes. Nessa perspectiva, Cordeiro e Souza (2024) enfatizam que a acessibilidade curricular, quando orientada pelo DUA, deve ser priorizada desde o planejamento, para que as adequações não se configurem como soluções pontuais, mas como práticas intencionais elaboradas a partir do conhecimento do público atendido. Essas concepções teóricas ganham concretude nas experiências relatadas pelas professoras participantes:

Na minha turma, há duas crianças com TEA. Um dos alunos é não verbal, possui nível de suporte mais elevado, apresenta pouco tempo de foco, movimenta-se constantemente pela sala, demonstra interesse apenas por vídeos musicais das “Três Palavrinhas” e ainda faz uso de fraldas. O outro é verbal, necessita de menor suporte e realiza a maioria das tarefas com compreensão, mas, quando contrariado, tende a se frustrar, recusar as atividades e agir com agressividade. Com ambos, percebo que aplicar o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) não é uma escolha, mas uma necessidade. Em uma atividade sobre higiene corporal, por exemplo, foi preciso adaptar os materiais: utilizei imagens coloridas de crianças no banheiro, cantamos músicas e construímos um boneco da higiene com garrafa. Essa proposta tem sido significativa, sobretudo para o aluno não verbal. Também elaboramos um quadro de rotina com fotos dos principais momentos do dia, o que tem favorecido a compreensão e a participação dos dois estudantes (PROFESSORA A: Educação Infantil - Rede Municipal).

Mainardes e Casagrande (2022) destacam que o DUA reconhece a variabilidade e a diversidade dos estudantes como elementos naturais do processo educativo, defendendo que é o currículo que deve se adaptar às especificidades dos alunos, e não o contrário. Assim, cabe à escola promover as adequações necessárias, considerando as demandas e potencialidades individuais, de modo a assegurar o acesso equitativo ao conhecimento. A fala da Professora A coaduna com esta afirmação:

Quando pensamos no DUA, entendemos que ele não trata apenas do acesso físico à sala de aula, mas que garante que cada criança tenha a oportunidade real de aprender, respeitando sua forma única de se comunicar, interagir e construir seu conhecimento. Isso, na prática, significa flexibilizar objetivos, materiais e até as avaliações. Essas experiências evidenciam que o DUA é essencial, pois valoriza a diversidade da turma e permite que cada criança aprenda a partir de seu próprio ritmo e nível de desenvolvimento. Assim, reafirmo a importância de enxergar cada aluno como único, possibilitando que todos avancem cada um ao seu modo (PROFESSORA A: Educação Infantil - Rede Municipal).

Na perspectiva do DUA, analisar as decisões curriculares é fundamental para garantir a participação do estudante com TEA em uma sala de aula inclusiva. Conforme destacam Costa-Renders, Ribeiro e Sousa (2024), essa abordagem permite ao professor elaborar planos pedagógicos que reconheçam e valorizem a diversidade dos alunos, considerando suas habilidades, conhecimentos prévios, modos e motivações para aprender. Essa concepção implica refletir sobre o acesso a recursos indispensáveis ao processo de aprendizagem, por

meio de estratégias flexíveis, personalizadas e coerentes com as diferentes necessidades, tanto individuais quanto coletivas (NUNES; MADUREIRA, 2015).

A fala da Professora B, na sequência, destaca a inserção do estudante com autismo nas aulas, a partir de um planejamento docente que reconhece os desafios e as habilidades desse estudante:

É importante que, na turma regular, quando a gente pensa no DUA, tente se alcançar o maior número possível de alunos, mas sempre considerando, principalmente, o acesso da criança com deficiência. Por exemplo, quando envolve um estudante com autismo, é essencial planejar uma atividade em que ele possa ser inserido e em que todos possam participar. A ideia é justamente essa: que todos tenham a possibilidade de participar da atividade — não obrigatoriamente que todos compreendam da mesma forma, mas que possam vivenciar a experiência de alguma maneira. Eu me lembro, quando estudei o DUA na especialização, percebi como ele traz estratégias para trabalhar um mesmo tema de formas diferentes, alcançando o maior número de alunos na sala. Afinal, quando trabalhamos com estudantes autistas, que muitas vezes apresentam comorbidades, precisamos pensar na acessibilidade de maneira ampla, buscando garantir que todos sejam alcançados pelo processo de aprendizagem (PROFESSORA B: Professora de Educação Especial, atua na Sala de Recursos: Ensino Fundamental I e II - Rede Municipal).

O DUA, conforme discutem Melo, Serra e Veras (2024), busca não apenas adaptar a educação às necessidades dos alunos, mas também promover um ambiente inclusivo que valorize a diversidade e a singularidade de cada aprendiz. O termo “universal” não implica uniformidade, mas o reconhecimento das diferenças individuais e a criação de experiências que potencializem as habilidades de todos. Assim, o DUA articula princípios fundamentados em pesquisas científicas e apresenta um modelo prático que amplia as oportunidades de aprendizagem para todos, contemplando objetivos cuidadosamente articulados, bem como avaliações, materiais e métodos individualizados.

Desse modo, o DUA vai além de um manual de práticas inclusivas. Ele propõe uma mudança de perspectiva, na qual educadores e gestores, já no planejamento inicial de cursos, disciplinas ou projetos, alinham-se às políticas públicas no campo da Educação, como a própria LBI (BRASIL, 2015). O direito a aprender é garantido a todos, e, como indicam os idealizadores do CAST (2019), a Neurociência já evidencia que há múltiplos caminhos para se chegar à aprendizagem. Nessa mudança de perspectiva, o holofote está em ensinar os estudantes a como aprender, tornando-os especialistas sobre seus próprios processos de aprendizagem. Alguns aprendizes são mais visuais, outros são mais auditivos, alguns, mais introspectivos, enquanto outros gostam mais de trabalhar em grupo. Muitos estudantes aprendem com exemplos práticos, e um conteúdo abstrato pode gerar neles o medo de tentar aprender tal conteúdo, o que é característica de alunos com autismo. Nesse viés, é importante que o docente auxilie os estudantes a identificarem o estilo próprio de aprendizagem, tal como exemplifica a professora B:

Eu busco estratégias variadas porque cada criança aprende de maneira diferente; algumas respondem melhor a recursos visuais e outras a estímulos musicais. Por exemplo, trabalhei o tema oceano usando uma caixa sensorial com areia, pedrinhas e brinquedos que representavam animais marinhos, além de atividades de desenho e pintura, explorando diferentes formas de expressão para que todos pudessem participar. Também utilizei fantoches, sons e encenação na releitura da história A

Pequena Sereia, aproveitando para abordar a preservação ambiental e a separação de resíduos. Essas experiências mostram como procuro diversificar métodos e materiais para engajar os alunos e atender às necessidades individuais, alinhando minha prática ao Desenho Universal para a Aprendizagem (PROFESSORA B: Professora de Educação Especial, atua na Sala de Recursos: Ensino Fundamental I e II - Rede Municipal).

Compreender as especificidades que caracterizam as formas de aprendizagem de estudantes com TEA é condição essencial para que o professor planeje práticas pedagógicas inclusivas, garantindo o acesso equitativo ao currículo. O DUA, nesse sentido, constitui uma abordagem que favorece a flexibilização do ensino, reconhecendo e respeitando as diferenças individuais. Cada estudante apresenta ritmos, necessidades e modos próprios de aprender, e o DUA amplia as possibilidades de acesso ao conhecimento sem substituir instrumentos individualizados, como o Plano de Desenvolvimento Individual (PDI) ou o Plano de Ensino Individualizado (PEI). Esse ponto de vista é corroborado pelo entendimento de Santos e Freitas (2023) de que “a docência se faz no dia a dia, num eterno se (re)descobrir, (re)inventar e (re) aprender. Esse é o movimento esperado nas práticas docentes, desde o planejamento às produções nas salas de aulas”.

O DUA orienta o planejamento intencional do ensino, com objetivos claros e graduais, articulados ao longo do tempo. Para tanto, incentiva o engajamento, a autorregulação e o equilíbrio entre desafios e apoios, assegurando que cada aluno avance a partir de seu nível de desenvolvimento (HITCHCOCK *et al.*, 2002). Assim, o currículo comum mantém-se como referência, sendo ofertados múltiplos meios de apresentação e expressão, de modo a favorecer o envolvimento ativo dos estudantes no processo de aprendizagem.

É essencial que os professores desenvolvam competências que lhes permitam responder às diferentes necessidades e preferências dos estudantes, assegurando oportunidades educacionais equitativas. Nessa perspectiva, o DUA configura-se como proposta que contribui para a formação docente voltada a práticas inclusivas, uma vez que, conforme destaca Zerbato e Mendes (2021), quanto mais diversificadas forem as formas de apresentar o conhecimento, maiores serão as possibilidades de aprendizagem. Esses princípios dialogam diretamente com os relatos de professoras do Ensino Fundamental, que, em suas práticas, evidenciam esforços para ajustar o currículo às necessidades de seus alunos, contudo nem sempre alcançando os resultados pretendidos.

A fala da professora C evidencia os desafios de se realizar as modulações curriculares para o estudante com autismo quando não há o auxílio do professor de apoio ou do professor de Atendimento Educacional Especializado, por exemplo:

Eu tenho 27 alunos, sendo dois PcDs. Tenho um aluno com TEA e outro com outra deficiência. Trabalho com atividades adaptadas... é muito complicado fazer, sabe? É muito difícil, porque a gente não tem apoio, não tem quem ajude, nenhuma ajuda. Mas eu tenho conseguido caminhar. A mãe do aluno autista é professora, e ela também compra essa ideia, né? Ela me ajuda, e eu sempre uso o caderno pra conversar com ela sobre questões do B., pra gente contornar quando ele se desregula. Todo o conteúdo dele é diferenciado, ele não faz a mesma atividade das crianças da sala de aula, eu adapto. Tem um grupo de cinco alunos que eu alfabetizo, e eu consigo que ele faça a atividade do quadro dessa forma. Eu deixo ele escolher qual atividade quer fazer, e aí ele faz essa atividade. Depois, ele ganha o que gosta muito de fazer: desenhar (PROFESSORA C: Ensino Fundamental I - Rede Municipal do Rio de Janeiro).

Liberalesso e Lacerda (2020) destacam que, no caso da aprendizagem da pessoa com TEA, as intervenções devem ocorrer tanto no fortalecimento das habilidades sociais quanto nas modulações específicas de ensino para a realização de tarefas. Ao analisar as falas da professora D, é perceptível que o trabalho para ensinar o estudante a reconhecer seu estilo de aprendizagem e autorregular-se nesse processo é concomitante ao trabalho docente para decompor o ensino, de um determinado conteúdo, em componentes menores, gerando, no caso dos estudantes com autismo ou outra neurodivergência, um conhecimento que para os demais estudantes da turma já estaria consolidado como conhecimento prévio. Assim, essas duas esferas da prática inclusiva docente caminham juntas a fim de proporcionar a inclusão social sem negligenciar o efetivo aprendizado das habilidades cognitivas e acadêmicas.

Eu tô tendo que fazer uma flexibilização curricular como nunca fiz antes. O currículo dela [da estudante do 7º ano do Ensino Fundamental], eu tento fazer uma ligação com o que a turma tá vendo, mas é totalmente diferente (...). Enquanto os alunos estão estudando diversidade, eu tô trabalhando com ela a identificação dos seres vivos e não-vivos, para, depois, a partir disso, a gente falar sobre animais e plantas e, depois, abordar o mundo microscópico, e partes do corpo para, depois, abordar os órgãos internos (PROFESSORA D: Ensino Fundamental II - Rede Municipal).

Para estudantes neurodivergentes, o autoconhecimento sobre a aprendizagem é essencial para reduzir os níveis de ansiedade no ambiente escolar. A autorregulação da aprendizagem calibra expectativas e desconstrói falsas crenças negativas sobre o próprio desempenho. Como exemplifica a fala da Professora D, exposta anteriormente, o trabalho de ensinar o estudante a reconhecer seu estilo de aprendizagem e autorregular-se é concomitante à necessidade de decompor o conteúdo em componentes menores, garantindo a construção gradual do conhecimento. Essas duas dimensões da prática inclusiva caminham juntas, buscando proporcionar inclusão social sem negligenciar o aprendizado cognitivo e acadêmico.

Azevedo (2024) analisa a contribuição do DUA no contexto da Educação Científica e Tecnológica com estudantes autistas e apresenta as diretrizes do DUA — engajamento, representação e ação/expressão, associadas ao ensino. Um estudante engajado terá redes afetivas cerebrais estimuladas, permitindo-lhe definir prioridades e orientar sua motivação. Analisando as falas da professora E, percebe-se que ela busca promover o engajamento de seus estudantes, ainda que de maneira “intuitiva”, sem o respaldo teórico-metodológico necessário para aprimorar sua prática. Essa constatação reforça a urgência de processos formativos que aproximem teoria e prática. Tal constatação é reforçada pela seguinte fala da Professora E:

Essa é a experiência que eu tô tendo com esse aluno do primeiro ano. E é como eu disse pra você, é mais instintivo mesmo... não tenho embasamento teórico-metodológico para trabalhar com ele utilizando essa linguagem [referindo-se ao DUA]. Gostaria muito de ter, mas a Educação Básica é um mundo muito corrido, a gente vive sendo atropelado por muitas demandas e a gente acaba deixando muitas vezes a desejar, e, no caso desse aluno, ele não tem acompanhante, então ele desenvolve as atividades de maneira mais autônoma, mais a partir do que eu intervenho junto a ele, que é muito pouco, visto que eu tenho só duas aulas por semana nessa turma e tenho que dar conta de mais uma turma inteira junto, né? (PROFESSORA E: Ensino Médio - 1º ano - Rede Estadual).

Nesse sentido, conforme Della Passe Américo *et al.* (2024) há destaque para a ampliação motivacional e de desenvolvimento dos estudantes, quando estes se percebem diante de uma atividade acessível para eles. Para Pacheco (2017), ensinar Ciências implica

promover a observação, a experimentação, a construção do conhecimento e o estímulo à curiosidade e à reflexão. É essencial que o aluno se reconheça no contexto em que está inserido e compreenda os fenômenos que o cercam, aplicando os saberes adquiridos de forma prática, de modo a ampliar sua compreensão científica e desenvolver o pensamento crítico. Assim, o estudante passa a perceber seu papel e relevância como sujeito ativo no campo da Ciência.

De acordo com Silva e Marcondes (2010), a contextualização no ensino de Ciências é fundamental para estabelecer conexões entre os conhecimentos prévios dos alunos e os novos conteúdos abordados. Nessa perspectiva, Medeiros e Lobato (2010, p. 66) ressaltam que “a contextualização do ensino tem relação com a motivação do aluno, por dar sentido àquilo que ele aprende, fazendo com que relacione o que está sendo ensinado com sua experiência cotidiana”.

A flexibilidade docente é possível a partir do olhar atento do professor para as singularidades dos estudantes, na maneira como se comportam e interagem nas aulas. Essa flexibilidade na exposição dos conteúdos e na avaliação da aprendizagem é primordial para a motivação do estudante. A experiência da Professora F, no curso de Ciências Biológicas na modalidade a distância, evidencia a potência dessa flexibilidade:

Eu disponibilizo os materiais em formatos diversos, desde textos escritos, vídeos explicativos curtos, mapas mentais, resumos visuais. Além disso, também eu busco flexibilizar os prazos e as formas de entregas dos trabalhos, permitindo que os estudantes escolham, por exemplo, se querem entregar em um texto escrito, mais tradicional, infográfico, uma apresentação narrada ou até em forma de roteiro, como um *podcast*. E, nessa minha trajetória, eu lembro de um aluno diagnosticado com TEA, do Curso de Ciências Biológicas, que demonstrava muita dificuldade de interação na forma síncrona, mas ele se expressava muito bem por e-mail, nos fóruns... E, então, eu... o quê que eu fiz? Eu respeitei esse estilo de comunicação e, a partir disso, conseguimos desenvolver uma boa relação de ensino-aprendizagem. Ele entregava os trabalhos com muita qualidade, mas precisava de orientações mais claras e objetivas. Então, comecei a organizar os tópicos das atividades de uma forma em que ele... as instruções chegavam até bem segmentadas, algo que acabou até beneficiando outros alunos. A forma como eu distribuía, como eu organizava a atividade para ele beneficiava a todos. E, aí, eu vejo a inclusão, não somente para o aluno com autismo, mas para todos os alunos (PROFESSORA F: Professora de Ciências Biológicas em uma instituição de Ensino Superior privada).

Como exposto nos trabalhos acadêmicos selecionados na revisão bibliográfica para a pesquisa deste artigo, um “cardápio variado” nas formas de representação do conteúdo curricular pode estimular as redes cerebrais de reconhecimento da informação a ser aprendida. As redes cerebrais estratégicas, por sua vez, também podem ser ativadas a partir de meios diversificados de exposição do conteúdo, permitindo que o estudante se planeje e organize a fim de alcançar as metas estabelecidas para a realização das tarefas avaliativas, expondo a aquisição do aprendizado em questão (CAST, 2019).

É importante destacar que, quando o estudante aprova a si mesmo na autoavaliação de seu processo de aprendizagem, é gerado um efeito que retroalimenta sua motivação e seu engajamento. No entanto, como aponta a professora E, a questão do tempo de aula pode se tornar uma barreira para atividades que estimulem o engajamento, pois, é comum que, em algumas disciplinas, os docentes tenham apenas um tempo de aula (cerca de 50 minutos) em cada turma, não permitindo que sejam utilizados recursos para além do livro didático. Tal problemática atinge de modo especial os estudantes com TEA em aulas de Ciências nas quais

conceitos científicos não ganham concretude prática, posto que — como referido anteriormente — esse público tem, em geral, como característica a dificuldade de lidar com conteúdos abstratos.

A partir da revisão bibliográfica, foi possível constatar a lacuna existente em pesquisas que envolvam especificamente o uso do DUA no ensino a estudantes com TEA. De modo geral, como apontam Oliveira, Munster e Gonçalves (2019), a literatura ainda carece de pesquisas que sejam efetivamente práticas para subsidiar o uso do DUA no ensino a estudantes com deficiência. Isso pode explicar falas das participantes desta pesquisa como “não tenho embasamento teórico-metodológico para trabalhar [...] utilizando essa linguagem [referindo-se ao DUA]” (Professora E). É urgente que o DUA seja apresentado e trabalhado com os futuros professores em seus cursos de formação, expondo, por exemplo, inter-relações existentes entre o DUA e a tecnologia assistiva (TA), indicadas por Melo, Serra e Veras (2024), e entre o DUA e o uso de metodologias ativas (LIRA *et al.* 2019). Como visto, o DUA não somente beneficia a aprendizagem de estudantes com deficiência, mas de todos os estudantes, ampliando o olhar para as especificidades de cada um (CORDEIRO E SOUZA, 2024). Assim, o DUA se apresenta como um caminho para amenizar a dificuldade que tantos professores enfrentam, como demonstrado na fala da Professora C, ao lidar com estudantes com deficiência, incluindo os que estão no espectro autista.

Conforme Costa-Renders, Amaral e Oliveira (2020), a produção de artigos com a aplicação do DUA tem aumentado ainda de forma tímida, com sua utilização concentrada nos estudos da educação especial e da educação a distância. Assim, são necessárias mais pesquisas voltadas especificamente para o uso do DUA no ensino inclusivo considerando a) contextos específicos, como o contexto brasileiro, visto que as principais produções sobre a temática ainda se concentram na América do Norte; b) as peculiaridades das diversas disciplinas escolares, como as disciplinas das Ciências Naturais; e c) as especificidades de determinados públicos de estudantes, em especial, o público com TEA, que tem crescido significativamente nas escolas. Essas pesquisas são essenciais para embasar a abordagem de temas científicos com estudantes com TEA, como alterações climáticas (AZEVEDO, 2024), saúde corporal e higiene (tema abordado pela Professora A), preservação ambiental (tema abordado pela Professora B) e corpo humano e mundo microscópico, situados na distinção entre seres vivos e não vivos (temas mencionados pela Professora D). O desenvolvimento e a disseminação dessas pesquisas podem contribuir para que maior número de docentes implementem práticas inclusivas, abrangendo, assim, maior número de estudantes, por meio de uma flexibilidade docente e do reconhecimento das dificuldades e das potencialidades dos discentes, como apontado pelas Professoras A e F, coadunando com os resultados de Vieira e Matilde (2024) e Oliveira *et al.* (2025).

A Academia Brasileira de Ciências³ (2007) afirma que o ensino de Ciências ajuda a formar cidadãos capazes de enfrentar os desafios da sociedade contemporânea, dando a eles condições para a participação ativa nos debates científicos que permeiam o cotidiano. Carvalho (2013) corrobora essa visão ao defender um ensino investigativo que permita aos estudantes aplicar os conhecimentos científicos, aprendidos e experimentados no chão da escola, em seus contextos sociais. Assim, o autoconhecimento sobre a própria aprendizagem emerge como um fator que fortalece a segurança dos estudantes, especialmente aqueles com TEA, em processos

³ A Academia Brasileira de Ciências (ABC) é uma instituição sem fins lucrativos que promove, desde 1916, o avanço da ciência e da educação científica no Brasil. No site oficial, <https://www.abc.org.br/>, é possível ter acesso a artigos científicos, notícias e webinários voltados às ciências naturais.

investigativos, experimentais e reflexivos.

Portanto, os resultados apontam que o DUA, no bojo da educação inclusiva e do ensino de Ciências, configura-se como um vetor de transformação social (LIRA *et al.*, 2019), ao possibilitar práticas pedagógicas flexíveis, responsivas e equitativas, capazes de valorizar a diversidade humana e promover o direito de todos à aprendizagem significativa.

4 Considerações Finais

Os princípios do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) contribuem significativamente para a criação de ambientes educativos que reconhecem e valorizam as diferentes habilidades dos estudantes. Para que essa proposta se consolide de maneira efetiva, é fundamental estabelecer uma articulação conceitual entre o DUA e a educação inclusiva. O DUA propõe um ensino acessível e flexível, capaz de contemplar todos os estudantes, incluindo as pessoas com deficiência (PcDs), por meio da diversificação das formas de apresentação dos conteúdos, expressão das aprendizagens e engajamento nas atividades pedagógicas.

A presença de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA) nas escolas desafia e convida a comunidade escolar a repensar as formas tradicionais de ensino. O TEA evidencia a necessidade de ampliar o repertório de recursos pedagógicos, reconhecendo que o aprendizado pode ocorrer por diferentes vias sensoriais e que há múltiplas formas de aprender. Além disso, é importante considerar que, mesmo entre os alunos com autismo, há grande variabilidade nas formas de processamento e construção do conhecimento, o que reforça a importância de práticas pedagógicas diversificadas.

Ao organizar o ensino considerando as múltiplas possibilidades de aprendizagem, o professor amplia sua capacidade de atender à diversidade de todos os alunos, com ou sem deficiência. Assim, o DUA configura-se como uma abordagem potente para promover aprendizagens significativas em contextos inclusivos. Nesse sentido, as adaptações e modulações curriculares, quando necessárias, devem ser compreendidas como estratégias complementares ao DUA, integradas à construção de práticas pedagógicas efetivamente inclusivas, pautadas na equidade, na acessibilidade e na valorização das singularidades de cada estudante.

A análise dos resultados da revisão bibliográfica da pesquisa e das respostas ao questionário aplicado subsidiou a discussão sobre como o conhecimento do DUA influencia a implementação de práticas inclusivas no ensino de Ciências a estudantes com TEA. Os comentários trazidos pelas docentes participantes sobre sua experiência confirmaram a influência do conhecimento do DUA para favorecer a implementação dessas práticas.

Desse modo, nesta pesquisa, consolidou-se a discussão de desafios enfrentados pelos professores de Ciências na adoção de práticas inclusivas voltadas a estudantes com TEA, tendo a apropriação do conceito do DUA como fundamental para esses docentes. Reconhece-se que este estudo representa um passo importante na compreensão das potencialidades do DUA para o ensino inclusivo de Ciências. Contudo, a temática requer aprofundamentos teóricos e práticos, de modo a subsidiar novas investigações e experiências pedagógicas que fortaleçam o compromisso com uma educação verdadeiramente inclusiva, equitativa e transformadora.

Nota de agradecimento: Nossa gratidão à Professora Doutora Ana Lúcia Gama Russo pela leitura crítica de nosso artigo e por seus comentários criteriosos e construtivos, colaborando para maior clareza e rigor acadêmico do conteúdo deste artigo.

Referências

ANJOS, Maylta Brandão; RÔÇAS, Giselle; PEREIRA, Marcus Vinicius. Análise de livre interpretação como uma possibilidade de caminho metodológico. **Ensino, Saúde e Ambiente** – v. 12 (3), pp. 27-39, Dez. 2019. ISSN 1983-7011.

AZEVEDO, José Paulo Dantas. **Educação Científica e Tecnológica de Estudantes Autistas: Prática Pedagógica Inclusiva Baseada no Desenho Universal para Aprendizagem, na Perspectiva Freiriana e Ciência, Tecnologia e Sociedade**. 78 f.. Dissertação (mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Centro de Ciências Exatas e da Terra, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática. Natal, RN, 2024.

BOCK, Geisa Letícia Kempfer; GESSER, Marivete; NUERNBERG, Adriano Henrique. Desenho universal para a aprendizagem: a produção científica no período de 2011 a 2016. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Bauru, v. 24, n. 1, p. 143-160, 2018. Acesso em 14 abr. 2026.

BRASIL. Decreto nº 12.686, de 20 de outubro de 2025. **Política Nacional de Educação Especial Inclusiva e a Rede Nacional de Educação Especial Inclusiva**. **Diário Oficial da União: seção 1**, Brasília, DF, 21 out. 2025.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Brasília: Presidência da República, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: Ministério da Educação; SEESP, 2008.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 12.764, de 27 de dezembro de 2012**. Institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista; e altera o § 3º do art. 98 da Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990. Brasília: Presidência da República, 2012.

BRASIL. Presidência da República. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília: Presidência da República, 2015.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa (Org). **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013. CAST. Universal Design for Learning Guidelines version 2.2. Wakefield, MA: CAST, 2019. Disponível em: <https://udlguidelines.cast.org/>. Acesso em: 28 ago. 2025.

CORDEIRO, Kelly Maia Cordeiro; SOUZA, [Izadora Martins da Silva de Souza](#). Acessibilidade curricular e o desenho universal para aprendizagem como pontos de análise para a inclusão. **Revista Educação Online**, v. 19, n. 41, 2024. Acesso em: 14 abr. 2026.

COSTA-RENDERS, Elizabete Cristina; AMARAL, Mara Solange da Silva; OLIVEIRA, Fátima Satin Pretti. Desenho universal para aprendizagem: um percurso investigativo sobre a educação inclusiva. **Revista Intersaberes**, Curitiba, v. 15, n. 34, p. 86-101, 2020. Acesso em: 14 abr. 2026.

COSTA-RENDERS, Elizabete Cristina; RIBEIRO, Maria Carolina França; SOUSA, Cristiane Nunes de Oliveira. O. A inclusão escolar dos estudantes com transtorno do espectro autista (TEA): contribuições do DUA para a superação da segregação na escola. **Revista Profissão Docente - Programa de Pós-Graduação em Educação** - Uniube, Rio de Janeiro, 2024. DOI: <https://doi.org/10.31496/rpd.v24i49.1593>. Acesso em: 01 out. 2025.

DELLA PASSE AMÉRICO, Camila; RODRIGUES DE FREITAS, Cláudia; WERNER, Sheyla; DE CÁSSIA RODRIGUES RAMOS, Raquel. Desenho Universal para a Aprendizagem: das vivências às análises em uma turma de 5º ano. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v. 37, 2024. DOI: 10.22456/2595-4377.139078. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/CadernosdoAplicacao/article/view/139078>. Acesso em: 14 out. 2025.

ESPÍNDOLA, Katia Bomfiglio. **Escola Panc: uma experiência de formação docente para a inclusão escolar a partir do desenho universal para a aprendizagem e do modelo social da deficiência**. 2023. Dissertação (Mestrado) – Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2023.

HEREDERO, Sebastián Eladio. Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 26, n. 4, p. 733-767, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-54702020v26e0155>.

HITCHCOCK, Chuck.; MEYER, Anne.; ROSE, David.; JACKSON, Richard. Providing New Access to the General Curriculum: Universal Design for Learning. **Teaching Exceptional Children**. Volume 35, Issue 2 <https://doi.org/10.1177/00400599020350020>. Acesso em: 01 de out. 2025.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino de Ciências. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

LIBERALESSO, Camila Carielo; LACERDA, Cristina Broglia Feitosa. Transtorno do espectro autista e escolarização: contribuições para a prática pedagógica. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 33, 2020. Acesso em: 14 abr. 2026.

LIRA, Jordana Tavares; ARAÚJO, Joelze Linhares; LIMA, Reinaldo Feio; SANTOS, Fábio Alexandre Araújo; AMARAL, José Adilson. A sala de aula invertida como estratégia do desenho universal para a aprendizagem na educação profissional. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 5, n. 11, p. 24882-24892, nov. 2019. ISSN 2525-8761. DOI: 10.34117/bjdv5n11-168. Acesso em: 01 out. 2025.

MAINARDES, Jefferson; CASAGRANDE, Rosana de Castro. O Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) e a Diferenciação Curricular: contribuições para a efetivação da inclusão escolar. **Sisyphus**, Lisboa, v. 10, n. 3, p. 102-115, 2022. DOI: <https://doi.org/10.25749/sis.27484>. Acesso em: 01 out. 2025.

MANSUR, Daniel Redinz; ALTOÉ, Renan Oliveira. BUSCad: uma ferramenta tecnológica de importação e tratamento de dados em revisão de literatura de pesquisas em educação matemática. In: BAIRRAL, Marcelo Almeida; MENEZES, Rafael Oliveira. **Elaboração e mapeamento de pesquisas com tecnologia: olhares e possibilidades**. Porto Alegre: Fi, 2023, p. 260–292. Acesso ao livro: <https://www.editorafi.org/ebook/677-olhares-possibilidades>. Acesso em: 28 ago. 2025.

MEDEIROS, Miguel de Araújo; LOBATO, Anderson César. Contextualizando a abordagem de radiações no ensino de química. **Revista Ensaio**, v. 12, n. 03, p. 65-84, 2010.

MELO, Leidmar Cunha; SERRA, Antônio Roberto Coelho; VERAS, Wallysabel Araújo. As inter-relações entre desenho universal para aprendizagem e a tecnologia assistiva na perspectiva da educação inclusiva. **Quaestio - Revista de Estudos em Educação**, Sorocaba, v. 26, e024049, 2024. DOI: <https://doi.org/10.22483/2177-5796.2024v26id5449>. Acesso em: 01 out. 2025.

MEYER, Anne; ROSE, David H.; GORDON, David. **Universal Design for Learning: Theory**

and Practice. Wakefield: CAST Professional Publishing, 2014. Disponível em: <http://udltheorypractice.cast.org/home>. Acesso em: 01 out. 2025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza; COSTA, Antônio Pedro. Fundamentos teóricos das técnicas de investigação qualitativa. **Revista Lusófona de Educação**, n. 40, p. 11-25, 2018.

NUNES, Carla; MADUREIRA, Isabel. Desenho Universal para a Aprendizagem: Construindo práticas pedagógicas inclusivas. **Da Investigação às Práticas**, 5(2), p. 126-143, Lisboa, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ipl.pt/bitstream>. Acesso em: 01 out. 2025.

OEA. **Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência.** Guatemala, 1999. Disponível em: <https://www.oas.org/juridico/portuguese/treaties/a-65.htm>. Acesso em: 28 ago. 2025.

OLIVEIRA, Amália Rebouças de Paiva; MUNSTER, Mey de Abreu van; GONÇALVES, Adriana Garcia. Desenho universal para aprendizagem e educação inclusiva: uma revisão sistemática da literatura internacional. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Bauru, v. 25, n. 4, p. 675-690, 2019. Acesso em: 12 abr. de 2026.

OLIVEIRA, Gleiciane Maria Gonçalves; SANTOS, Thays Vitória Andrade; SILVA E LUZ, Thaizi Helena Barbosa; SILVA, Fabrícia Gomes; BARBOSA, Ana Paula Lima. Desenho universal para aprendizagem (DUA): perspectivas para uma educação inclusiva. **Revista Científica Multidisciplinar O Saber**, v. 3, n. 1, 2025. Acesso em: 14 abr. 2026.

PACHECO, Danielle Pinto. **O ensino de ciências a partir do desenho universal para a aprendizagem: possibilidades para a educação de jovens e adultos.** 220 p. 2017. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, Bagé, 2017. Disponível em: <https://dspace.unipampa.edu.br/jspui/handle/rii/2547>. Acesso em: 01 out. 2025.

PRAIS, Jacqueline Lidiane de Souza. **Das intenções à formação docente para a inclusão: contribuições do Desenho Universal para Aprendizagem.** Curitiba: Appris, 2017.

SANTOS, Aline Gomes; FREITAS, Sônia Weyh. A docência com crianças em situação de imigrantes: potências e desafios na interlocução entre Brasil e Venezuela. **Cadernos do Aplicação**, Porto Alegre, v. 36, 2023. DOI: 10.22456/2595-4377.129709. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/CadernosdoAplicacao/article/view/129709>. Acesso em: 01 out. 2025.

SASSERON, Lúcia Helena. Ensino de ciências por investigação e o desenvolvimento de práticas: uma mirada para a base nacional comum curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 1061-1085, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4833>. Acesso em: 11 abr. 2026.

SILVA, Erivanildo Lopes da; MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. Visões de contextualização de professores de química na elaboração de seus próprios materiais didáticos. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 12, n. 1, p. 101-118, abr. 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172010120107>. Acesso em: 01 out. 2025.

UNESCO. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos.** Jomtien, Tailândia: UNESCO, 1990.

UNESCO. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais.** Brasília: CORDE, 1994.

VIEIRA, Leocilêa Aparecida; CIRINO, Roseneide Maria Batista. Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) e as tecnologias digitais: rompendo barreiras promovendo aprendizagem. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 1, e52310112045, 2021. Acesso em: 14 abr. 2026.

VIEIRA, Leocilêa Aparecida; MATILDE, Laryssa da Luz Bahia. As contribuições do desenho universal para aprendizagem no contexto da educação inclusiva. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, v. 17, n. 6, e7754, 2024. Acesso em: 14 abr. 2026.

VITALIANO, Cláudia Regina; PRAIS, Jacqueline Lidiane de Souza; SANTOS, Kelly Pereira. Desenho Universal para a Aprendizagem aplicado à promoção da educação inclusiva: uma revisão sistemática. **Ensino Em Re-Vista**, v. 26, n. 3, p. 805-827, 2019. DOI: <https://doi.org/10.14393/ER-v26n3a2019-9>. Acesso em: 01 out. 2025.

ZERBATO, Ana Paula; MENDES, Enicéia Gonçalves. O desenho universal para a aprendizagem na formação de professores: da investigação às práticas inclusivas. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 47, e233730, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202147233730>. Acesso em: 01 out. 2025.

Contribuições da autoria

Simone Pluvier Duarte Costa: conceituação, organização, interpretação e análise de dados, investigação, metodologia e redação.

Kesley Vieira Ramos dos Santos: interpretação e análise de dados, metodologia, supervisão/orientação e redação.

Data de submissão: 18/10/2025

Data de aceite: 24/04/2026