Revista EaD &
tecnologias digitais na educação

DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM: Descrição de propostas possíveis para a integração de Alunos com TEA

Paula Graciela Mori (UFGD)

https://orcid.org/0009-0007-6314-0456

paula.mori010@academico.ufgd.edu.br

Clemilton Pereira (UFGD/UEMS)

http://orcid.org/0000-0003-3982-5010

clemilton.ps@uems.br

***Resumo**: Por ser de natureza flexível, adaptável às particularidades de cada sujeito, a abordagem pedagógica do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) pode se configurar como uma aliada importante das(os) docentes em salas de aula cujas turmas sejam ou não compostas por crianças com e/ou sem transtornos e deficiências, integrando a todas(os) na realização das atividades disciplinares. A partir dessa constatação, o presente trabalho descreve, via revisão bibliográfica, a importância do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) para o estudo de componentes curriculares em espaço escolar objetivando a integração de todas as crianças, analisa os conceitos de acesso, acessibilidade e inclusão, à luz da literatura e da legislação vigente demonstrando, por meio de práticas pedagógicas em aulas de Ciências, a aplicação dos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) como uma alternativa para promover a inclusão efetiva de todas/os alunos com TEA. A conclusão é que o DUA mostra um caminho promissor para transformar o aumento do acesso de estudantes com TEA em inclusão efetiva, ao orientar práticas mais flexíveis, significativas e alinhadas à diversidade real das turmas.*

Evidenciam também que a consolidação dessa perspectiva depende de condições coletivas de trabalho, formação continuada e articulação entre políticas públicas, escola e famílias, sem as quais o discurso da inclusão tende a permanecer apenas no plano retórico.

***Palavras-chave**: TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA; EDUCAÇÃO INCLUSIVA; DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM; PRÁTICAS PEDAGÓGICAS.*

***Abstract**: Due to its flexible nature, adaptable to the particularities of each individual, the Universal Design for Learning (UDL) pedagogical approach can serve as an important ally for teachers in classrooms whose groups may or may not include children with and/or without disorders and disabilities, integrating all students in the performance of disciplinary activities. Based on this premise, the present study describes, through a literature review, the importance of UDL for the study of curricular components in school settings with the aim of integrating all children. It analyzes the concepts of access, accessibility, and inclusion, in light of the literature and current legislation, demonstrating – through pedagogical practices in Science classes – the application of UDL principles as an alternative for promoting the effective inclusion of all students with Autism Spectrum Disorder (ASD). The study concludes that UDL offers a promising path to transform the increased access of students with ASD into effective inclusion, as it guides more flexible, meaningful practices aligned with the real diversity of classrooms. It also highlights that the consolidation of this perspective depends on collective working conditions, continuous professional development, and articulation among public policies, schools, and families, without which the discourse of inclusion tends to remain merely rhetorical.*

***Keywords:** AUTISM SPECTRUM DISORDER; INCLUSIVE EDUCATION; UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING; PEDAGOGICAL PRACTICES.*

1 INTRODUÇÃO

Com o aumento da demanda de matrículas de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no ensino regular, intensifica-se a importância de uma mudança epistemológica do processo de ensino e aprendizagem. O desafio dos docentes é promover práticas pedagógicas que garantam o acesso, a permanência e a aprendizagem significativa desses estudantes, pois observa-se que muitos professores ainda enfrentam dificuldades em promover a inclusão de modo a integrar os alunos com TEA às atividades desenvolvidas pelos pares, demandando adaptações expressivas, reforçando barreiras e desigualdades no processo educativo.

Nesse sentido, o trabalho se justifica frente à constatação dessa realidade, que evidencia a necessidade de adotar uma perspetiva educacional pautada na integralidade, exigindo estratégias que possibilitem a participação efetiva de todos os alunos no ambiente escolar.

Frente a esses desafios, este artigo tem por objetivo descrever possibilidades de desenvolvimento de atividades a serem trabalhadas pelos docentes que atendem crianças com TEA, de modo a contribuir para promoção da acessibilidade em sala de aula. Refletir sobre o conceito de inclusão e acessibilidade enfatizando as práticas docentes integradoras, em contexto de sala de aula, sendo o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) uma proposta possível para inclusão.

A metodologia adotada neste estudo fundamenta-se, inicialmente, em uma revisão bibliográfica sobre os conceitos de Transtorno do Espectro Autista, Desenho Universal para a Aprendizagem, acesso, acessibilidade e inclusão escolar. Para tanto, consideraram-se as contribuições de autores, tais como Assumpção Jr, Mendes, Zerbato, Freitas e Sebastián-Heredero, entre outros, além de documentos oficiais e legislações vigentes. Ademais, o trabalho contempla a descrição e análise de práticas pedagógicas desenvolvidas em aulas de Ciências fundamentadas no DUA.

O presente artigo está estruturado em seções que contextualizam o Transtorno do Espectro Autista no âmbito escolar, seguida pela discussão dos conceitos de acesso, acessibilidade e inclusão. Posteriormente, aborda o Desenho Universal para a Aprendizagem como estratégia pedagógica inclusiva e descreve práticas de ensino de Ciências direcionadas a alunos do 2º ano do Ensino Fundamental. Por fim, apresenta as considerações finais que sintetizam as reflexões e conclusões do estudo.

2 TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

O termo autismo foi apresentado pela primeira vez em 1911 pelo psiquiatra Eugen Bleuler para definir pacientes com perda de contato com a realidade e com dificuldade ou impossibilidade de comunicação. Em 1943, Leo Kanner publica o artigo “Distúrbios Autísticos do Contato Afetivo”, descrevendo condutas atípicas de onze crianças, como ecolalia, estereotipias e tendência à mesmice. Em 1944, Hans Asperger

defende sua tese de doutorado, que tinha como objeto de estudo quatro crianças com características semelhantes às descritas por Kanner. Desse modo, no final dos anos 1960, o Group for the Advancement of Psychiatry (GAP) incluiu o autismo no grupo de psicoses da primeira e segunda infância.

Referência internacional para o diagnóstico clínico de transtornos mentais, o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-5) publicado pela American Psychiatric Association (APA) em 2013 e traduzido para o português em 2014, engloba no TEA: transtornos antes chamados de autismo infantil precoce, autismo infantil, autismo de Kanner, autismo de alto funcionamento, autismo atípico, transtorno global do desenvolvimento sem outra especificação, transtorno desintegrativo da infância e transtorno de Asperger.

As características diagnósticas definidas pelo DSM-5 do Transtorno do Espectro Autista são:

> Prejuízo persistente na comunicação social recíproca e na interação social e padrões restritos e repetitivos de comportamento, interesses ou atividades. Esses sintomas estão presentes desde o início da infância e limitam ou prejudicam o funcionamento diário. O estágio em que o prejuízo funcional fica evidente irá variar de acordo com características do indivíduo e seu ambiente. (American Psychiatric Association, 2014, P. 53).

A própria nomenclatura Transtorno do Espectro Autista, no tocante ao transtorno corresponde a adversidades acometidas para o desenvolvimento neural de uma pessoa que pressupõe uma ampla variedade de características apresentadas pelos indivíduos acometidos,o termo "espectro" foi adotado para expressar a amplitude das manifestações do autismo, já que pessoas com TEA podem demonstrar desde desafios considerados de menor suporte a necessidades complexas de suporte, evidenciando que cada pessoa é afetada de maneira singular pelo transtorno, evitando rotulações não produtivas.

De acordo com o documento, o TEA possui três diferentes níveis de gravidade, sendo que cada nível vai demandar um tipo de suporte diferente, conforme mostra o quadro a seguir. Vale ressaltar que em uma mesma turma escolar podemos ter indivíduos com os diferentes níveis do TEA.

Quadro 1 – Níveis de suporte do TEA.

Nível de gravidade	Comunicação social	Comportamentos restritos
Nível 3 -Exige apoio muito substancial	Déficits graves nas habilidades de comunicação social verbal e não verbal causam prejuízos graves de funcionamento.	Inflexibilidade de comportamento extremo
Nível 2 -Exige apoio substancial	Déficits graves nas habilidades de comunicação social verbal e não verbal; prejuízos sociais aparentes mesmo na presença de apoio.	Inflexibilidade de comportamento evidente
Nível 1- Exige apoio	Na ausência de apoio, déficits na comunicação social causam prejuízos notáveis.	Inflexibilidade de comportamento interfere significativamente em um ou mais contextos.

Fonte: Adaptado pelos autores de American Psychiatric Association. Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais: DSM-5. 5.p.52 ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

A Lei nº12.764 de dezembro de 2012 que instituiu a Política Nacional de Proteção da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista específica no parágrafo primeiro inciso I e II que é considerado pela lei pessoa com transtorno do espectro autista

> I - Deficiência persistente e clinicamente significativa da comunicação e da interação sociais, manifestada por deficiência marcada de comunicação verbal e não verbal usada para interação social; ausência de reciprocidade social; falência em desenvolver e manter relações apropriadas ao seu nível de desenvolvimento;
>
> II - padrões restritivos e repetitivos de comportamentos, interesses e atividades, manifestados por comportamentos motores ou verbais estereotipados ou por comportamentos sensoriais incomuns; excessiva aderência a rotinas e padrões de comportamento ritualizados; interesses restritos e fixos.

A mesma lei garante que a pessoa com transtorno do espectro autista seja considerada pessoa com deficiência (PCD), para todos os efeitos legais. Nesse sentido, todos os dispositivos da legislação passaram a incluir o TEA como deficiência. Esses dispositivos garantem a inclusão dos alunos com TEA no ensino regular com garantia de acesso, permanência e aprendizado de qualidade.

3 ACESSO, ACESSIBILIDADE E INCLUSÃO

As menções ao campo acessibilidade datam segundo Freitas (2023) da década de 1980, instruindo a superação de barreiras nos ambientes em geral, no entanto, a legislação brasileira até 1985 menciona acesso e acessibilidade como sinônimos, no mesmo ano, o arquiteto norte-americano Ronald Mace cria o conceito universal design que passa a ser usado inclusive na área de educação.

Se realizarmos uma breve pesquisa acerca da definição de inclusão, teremos, conforme o dicionário Priberam, em sua versão online “1. Ato ou efeito de incluir. 2. Existência de uma coisa ou substância dentro de outra” verificamos, em sua gênese, a presença de dois atores sociais, isto é, duas substâncias, ambas relevantes pela própria noção de substância que temos “essência, que subsiste por si, que tem importância própria” distinguindo-se, por suas particularidades, porém, importantes para a formação da identidade da essência.

Segundo Mendes (2006), a origem da inclusão escolar é apontada a partir de iniciativas de agências multilaterais fundamentadas pelo movimento global de combate à exclusão social, muito embora, a autora reforça que essa é uma versão romantizada e acredita que o movimento pela inclusão surge delimitado inicialmente nos Estados Unidos na década de 1990.

O termo “inclusão” surge na literatura estadunidense, evidenciando segundo a autora, essa origem visto que em outros países o termo usado ainda era “integração” o termo “educação inclusiva” surge de forma concomitante com o termo inclusão, porém, remetendo ao ambiente escolar.

“A “educação inclusiva” pressupunha a colocação de todos os estudantes como membros de uma classe comum, mas deixava abertas as oportunidades para estudantes serem ensinados em outros ambientes na escola e na comunidade” (Mendes, 2006 p.394).

Em um contexto mundial era realizado em Jomtien na Tailândia a Conferência Mundial sobre Educação para Todos e como resultado foi aprovado a Declaração Mundial sobre Educação para Todos que definiu como um dos princípios orientadores que:

> As necessidades básicas de aprendizagem das pessoas portadoras de deficiências requerem atenção especial. É preciso tomar medidas que garantam a igualdade de acesso à educação aos portadores de todo e qualquer tipo de deficiência, como parte integrante do sistema educativo. (Unesco, 1990, p. 4).

Em um primeiro momento, o acesso ao ensino regular era o principal eixo dos documentos, uma vez que buscavam romper com a segregação histórica enfrentada pelas pessoas com deficiência.

Com base na Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista e na Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015), identificamos que os termos acesso, acessibilidade e inclusão apresentam significados distintos embora utilizados de forma relativa aos conceitos educacionais.

O termo acesso, conforme disposto no artigo 3º da Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com TEA, refere-se à entrada e participação formal no sistema educacional, assegurando o direito à matrícula à escola regular.

No que tange a acessibilidade, conforme o artigo 3º da Lei Brasileira de Inclusão, o termo refere-se às condições efetivas de utilização, com segurança e autonomia, de ambientes, materiais, recursos e tecnologias, por pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida. Esse conceito envolve não apenas a eliminação de barreiras físicas, mas também comunicacionais, atitudinais e pedagógicas, permitindo que o acesso se traduza em permanência e participação plena.

Assim, a inclusão se faz não somente na dimensão física e estrutural da acessibilidade. Conforme analisa Freitas (2023), a inclusão deve ser compreendida como um processo político e pedagógico que transforma o ambiente escolar em um ecossistema inclusivo, no qual a convivência com a diferença é condição fundamental.

Quanto ao acesso, de acordo com dados do Censo Escolar de 2024, divulgado pelo Ministério da Educação (MEC), observou-se que as matrículas de estudantes com TEA aumentaram substancialmente, passando de 636.202 para 918.877 representando o crescimento de 44,4% entre os anos de 2023 e 2024. Ainda segundo o MEC, ao se considerar a faixa etária de 4 a 17 anos, verifica-se um avanço contínuo na inclusão de alunos com deficiência em classes comuns: o percentual de matrículas passou de 93,2% em 2020 para 95,7% em 2024. Analisando os dados é possível afirmar que a prerrogativa

prevista na Lei Brasileira de Inclusão que garante o acesso e permanência dos alunos com deficiência está sendo efetiva, ressaltando que a legislação também garante a participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena.

A diversidade dentro do TEA representa na sala de aula o desafio para incluir os alunos de forma efetiva haja vista que o transtorno afeta a comunicação verbal e não verbal e o comportamento, o que implica na interação do sujeito com o ambiente sociocultural. Para Lev Vygotsky, o aprendizado não ocorre de forma isolada, mas sim por meio das relações sociais, da mediação do professor e do uso de instrumentos culturais, especialmente a linguagem.

> Diferentemente de muitos pesquisadores anteriores que estudavam a criança deficiente, Vigotskii concentrou sua atenção nas habilidades que tais crianças possuíam, habilidades estas que poderiam formar a base para o desenvolvimento de suas capacidades integrais. (Luria, 2017, p.34).

Diante dessa diversidade, o desafio dos docentes é potencializar as habilidades dos alunos com deficiência, considerando que com a inclusão desse alunos nas escolas regulares, os laudos passaram a qualificar e quantificar uma vez que esses documentos indicam as dificuldades enfrentadas por cada um, mas o desafio do professor é criar práticas pedagógicas significativas que contemplem todos os alunos.

A acessibilidade segundo Freitas (2023) é entendida como mecanismo para superar as barreiras, englobando desde recursos físicos e tecnológicos até o suporte humano oferecido por mediadores e profissionais de apoio.

> Acessibilidade é percebida acadêmica e socialmente como inseparável das possibilidades tecnológicas, sendo necessário lembrar que o próprio aparato jurídico relacionado ao tema estabeleceu e disseminou conjuntamente a noção de tecnologia assistiva. Nesse sentido, temos um vocabulário próprio. E esse vocabulário, especificamente no universo escolar, foi assimilado como expressão de possibilidades adaptativas as mais diversas, bem como de estratégias para comunicação alternativa, sendo frequentemente referido como essencial ao modus operandi de salas de recursos multifuncionais (Freitas, 2023, p.5).

Assim, entendemos que a acessibilidade seriam as adaptações feitas para que os alunos tenham condições para aprender “Termos como adaptações curriculares, acomodações do ensino, adequações curriculares individualizadas, flexibilização

curricular, entre outros, são recorrentes na literatura oficial para denominar as ações pedagógicas" (Zerbato; Mendes, 2018).

A Declaração de Salamanca (1994), resultado da Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais, proclamava que "toda criança tem direito fundamental à educação e deve ter oportunidade de atingir e manter o nível adequado de aprendizagem". Além disso, reconhecia que todas as crianças possuem características, interesses, habilidades e necessidades de aprendizagem únicas, e que os sistemas educacionais deveriam ser organizados para atender à diversidade, garantindo o acesso e a permanência de todos no ensino regular.

Essa recomendação representou um marco internacional na defesa da inclusão, inspirando políticas educacionais em diversos países, inclusive o Brasil e reforçando a necessidade de práticas pedagógicas centradas no aluno, capazes de atender às diferenças e promover uma educação de qualidade para todos.

4 DUA- DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM

O processo de ensino e aprendizagem é singular para cada indivíduo, independentemente de apresentar ou não uma deficiência. Nesse sentido, o conceito de Universal Design for Learning (UDL), traduzido como Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), surge como uma alternativa para lidar com tantas particularidades, pois propõe estratégias pedagógicas flexíveis, capazes de favorecer a participação e o desenvolvimento de todos.

O DUA foi formulado no início da década de 1990 pelo *Center for Applied Special Technology* (CAST), nos Estados Unidos, por pesquisadores como David Rose e Anne Meyer. O DUA transpõe os princípios do Design Universal para o campo educacional, fundamentando-se em evidências da neurociência.

Inspirado no conceito da arquitetura do *Design Universal*, em que o projeto de uma rampa por exemplo seria acessível a qualquer pessoa diferente de uma escada que seria uma barreira para um cadeirante "O DUA consiste na elaboração de estratégias para acessibilidade de todos, tanto em termos físicos quanto em termos de serviços, produtos e soluções educacionais para que todos possam aprender sem barreiras" (Cast Udl, 2006 *apud* Zerbato; Mendes, 2018).

Segundo Zerbato e Mendes (2018), o DUA seria um conjunto de princípios baseados em pesquisas para maximizar as oportunidades de aprendizagem para os alunos com TEA bem como dos demais alunos. Na mesma linha Freitas (2023) concebe a ressignificação do *Design Universal* para a educação como referência imprescindível para adensar a educação inclusiva.

De acordo com Sebastián-Heredero (2020), o Desenho Universal para a Aprendizagem baseia-se em três princípios fundamentais sustentados por evidências da neurociência. O primeiro princípio refere-se aos modos múltiplos de apresentação. O córtex occipital e o temporal são ativados, responsáveis pela percepção e reconhecimento, destacando que cada indivíduo é único e percebe e compreende as informações de forma distinta. Assim, é necessário diversificar os recursos didáticos para atender às especificidades de acesso ao conhecimento.

O segundo princípio ativa o córtex frontal, relacionado ao planejamento e ao controle motor, e diz respeito aos modos múltiplos de ação e expressão, reconhecendo que os alunos também diferem nas formas de demonstrar o que sabem. Por isso, o ensino deve oferecer alternativas variadas para que cada estudante possa expressar sua aprendizagem de maneira significativa, seja por meio da escrita, da fala, de produções visuais ou de recursos tecnológicos assistivos.

Por fim, o terceiro princípio aborda os modos múltiplos de engajamento e envolvimento. Esse princípio aciona o sistema límbico, responsável pelas emoções e pela motivação, o autor enfatiza que “as emoções das pessoas e a afetividade são elementos cruciais para a aprendizagem, e os estudantes diferem notoriamente nos modos pelos quais podem ser provocados e motivados para aprender” (Sebastián-Heredero, 2020, p. 736). Dessa forma, faz-se necessário propor estratégias que despertem o interesse, promovam a participação ativa e respeitem a diversidade de motivações e preferências individuais.

O DUA e o ensino de Ciências apresentam relação direta na promoção de práticas pedagógicas inclusivas, especialmente para estudantes com TEA. O DUA propõe que o currículo seja planejado para atender desde o início a diversidade de modos e ritmos de aprendizagem presentes na sala de aula, reduzindo a necessidade de adaptações individualizadas e ampliando o acesso ao conhecimento científico para todos.

> Indivíduos com desenvolvimento atípico necessitam de caminhos alternativos para a aquisição do conhecimento a fim de compensar a deficiência, visto que suas peculiaridades dificultam a significação dos signos e as respectivas internalizações porque a nossa cultura está condicionada para aqueles dotados de funções orgânicas, como a visão, a audição e a cognição. Logo, o indivíduo com deficiência desenvolve-se como aqueles com desenvolvimento típico, indivíduos sem deficiência, porém de forma tardia e com necessidade de estratégias compensatórias (Vygotsky, 1997 *apud* De Sousa; Da Silva, 2023, p. 211).

No ensino de Ciências, o DUA vai oportunizar esse diferentes caminhos possibilitando a criação de ambientes e situações de aprendizagem ricos, desafiadores e flexíveis, que proporcionam múltiplas formas de participação e expressão o que pode facilitar a apropriação do conhecimentos de forma empírica pelos alunos.

5 O ENSINO DE CIÊNCIAS

De acordo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), documento que norteia os currículos dos sistemas e redes de ensinos do país, o ensino na área de Ciências da Natureza no Ensino Fundamental se faz de forma integrada aos modos de vida das sociedades, de tal forma que:

> Tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. (Brasil, 2017, p.321).

"Os conceitos científicos provindos do Ensino de Ciências são bastante abstratos aos estudantes, em especial porque não conseguem compreender a ciência como um produto social e, principalmente, parte de sua realidade" (Delizoicov, Angotti & Pernambuco, 2011; Souza,2014; Theodoro, Costa & Almeida,2015; Sousa, 2017 *apud* De Sousa; Da Silva, 2023, p. 214). Dessa forma, apresentar experimentos concretos aos alunos permite uma vivência significativa pois aproxima os conceitos a sua realidade.

Assim, apresentamos uma sequência pedagógica na área de Ciências da Natureza articulada ao conceito do DUA, com o objetivo de demonstrar a possibilidade de aplicação. O presente relato descreve as práticas pedagógicas desenvolvidas na aula de Ciências em uma turma do 2º ano do ensino fundamental, composta por um total de vinte e sete alunos matriculados, sendo três alunos com laudo TEA. As atividades ocorreram em uma escola pública, da rede municipal de educação (REME) da cidade de

Campo Grande, no estado do Mato Grosso do Sul, durante as aulas do terceiro bimestre do ano de 2025.

O referencial da REME indica para o período o objeto de conhecimento: Plantas, sendo habilidades a serem alcançadas pelos alunos: (CG.EF02CI06.s) Identificar as principais partes de uma planta (raiz, caule, folhas, flores e frutos) e a função desempenhada por cada uma delas, e analisar as relações entre as plantas, o ambiente e os demais seres vivos. (CG.EF02CI05.s) Investigar a importância da água e da luz para a manutenção da vida de plantas em geral.

"Para Orsati (2013), o planejamento do ensino para a diversidade implica, em primeiro lugar, aceitar as habilidades, estilos de aprendizados, capacidades e interesses diferenciados existentes dentro da sala de aula." (Zerbato; Mendes, 2018 p.153). Diante de uma turma com inúmeras especificidades, foi necessário pensar em aulas que contemplassem todas as formas de aprender utilizando diversos recursos.

Aula 1- Introdução às partes das plantas: A primeira aula foi apresentada um pequeno texto em que havia as definições das partes das plantas, a professora explicou teoricamente e após a explicação os alunos deveriam escrever as partes das plantas. Através do princípio da representação os alunos tiveram o primeiro contato com o conteúdo, alunos com TEA conseguem realizar atividade com a ajuda do professor de apoio ou da professora indicando no texto as palavras. Nesse sentido, embora a atividade tenha sido realizada, o aprendizado talvez não tenha sido significativo para todos os alunos.

Aula 2- Prática no laboratório sobre a fotossíntese: A professora do laboratório preparou um experimento foi colocado em um recipiente uma planta aquática, água e bicarbonato de sódio para explicar a fotossíntese, que é, segundo Batista (s.d.), um processo fotoquímico que consiste na produção de energia através da luz solar e fixação de carbono proveniente da atmosfera.

Em seguida, o recipiente foi colocado sob uma fonte de luz que resulta no processo de transformação da energia luminosa em energia química, ou seja, a planta produz seu próprio alimento. O termo fotossíntese tem como significado síntese da luz que ocorre no interior da célula vegetal, a partir do CO2 (dióxido de carbono) e H2O (água), como forma de produzir glicose.

O objetivo deste experimento foi observar, de forma prática, a liberação de oxigênio durante a fotossíntese em uma planta aquática, demonstrando a importância da luz e do CO 2 nesse processo biológico. Esse é um conceito complexo para todos os alunos do segundo ano, nesse sentido a experiência foi importante para que se visualizasse o processo pelo qual a planta transforma o dióxido de carbono em oxigênio. O vocabulário foi apresentado de forma concreta alinhado ao princípio da representação.

IMAGENS– ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NAS AULA 2 DE CIÊNCIAS



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

A atividade ainda contou com o princípio da ação e expressão com o registro em que os alunos deveriam desenhar o processo de fotossíntese, notamos que os alunos com TEA conseguiram fazer o registro sem a necessidade do apoio direcionado dos professores .

Aula 3- Prática no laboratório sobre a importância da luz para as plantas experiência com plantio de feijões: Na terceira aula, foi realizada uma atividade experimental no laboratório com o objetivo de demonstrar a importância da luz no crescimento das plantas. Cada aluno recebeu dois copos descartáveis identificados com seu nome e com as indicações "claro" e "escuro". Em cada copo, os alunos plantaram cinco sementes de feijão, totalizando dez sementes por participante.

Após o plantio, os copos designados para o grupo "claro" foram colocados em um refratário exposto à luz solar natural, enquanto os copos do grupo "escuro" foram

acondicionados em uma caixa preta, mantida no interior do laboratório, impedindo a entrada de luz.

Os alunos realizaram registros das observações no caderno, além de formular hipóteses sobre os possíveis resultados do experimento. Na semana seguinte, retornaram ao laboratório para analisar o desenvolvimento das plantas. Observou-se que as sementes mantidas na caixa escura apresentaram crescimento mais acelerado, porém com coloração amarelada e desenvolvimento desproporcional. Em contraste, as sementes expostas à luz solar cresceram de forma saudável e proporcional, evidenciando a importância da luz para o desenvolvimento adequado das plantas.

IMAGENS – ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NAS AULA 3 DE CIÊNCIAS



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Essa atividade permitiu que os alunos compreendessem, por meio da experimentação, o papel fundamental da luz na fotossíntese e no crescimento vegetal, visualizando os resultados que os alunos com TEA demonstram entender o experimento registrando de forma adequada.

O princípio da ação e expressão foi observado no registro embora o experimento tenha sido realizado dentro do laboratório, os alunos conseguiram abstrair e no registro representaram o sol como fonte de energia para a planta, indicando que a compreenderam a importância da luz solar no processo. Essa manifestação evidencia que a habilidade foi apreendida e expressa por meio de diferentes formas de representação

Aula 4- Prática com as partes das plantas e suas funções: Na quarta aula, foi desenvolvido um trabalho colaborativo em grupo com seis grupos de alunos, onde cada grupo recebeu uma ficha descritiva referente a uma parte específica da planta. Com base nos conhecimentos adquiridos nas aulas anteriores, os alunos foram instigados a formular hipóteses sobre as funções e características das partes descritas nas fichas.

Em seguida, os alunos foram convidados a investigar em uma mesa preparada os exemplares de frutos, sementes, caules, folhas, flores e raízes. Essa atividade prática promoveu a exploração direta e a análise concreta das partes das plantas, permitindo aos estudantes confrontarem suas hipóteses com as observações feitas.

IMAGENS – ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NAS AULA 4 DE CIÊNCIAS



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Os alunos com TEA participaram dos grupos, sendo um deles o líder de um dos grupos, os alunos demonstraram interesse e entusiasmo com a atividade, oferecemos a oportunidade de interagir com os pares alinhado ao princípio do engajamento e mesmo com a diferença na dinâmica da aula não tiveram dificuldades.

Na sequência, apresenta-se uma tabela que articula os princípios do DUA às propostas pedagógicas aplicadas no ensino de Ciências, visando promover práticas educativas mais inclusivas e adaptadas à diversidade dos estudantes, evidenciando o estudo sobre a possibilidade de uso do DUA nas práticas pedagógicas para a inclusão das especificidades dos alunos.

Quadro 2 – DUA E ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NAS AULA DE CIÊNCIAS

Princípio	Função no processo de aprendizagem	Estruturas cerebrais ativadas	Atividades
I- Representação o que se aprende Rede de reconhecimento	Processa e compreende informações por diferentes meios sensoriais.	Córtex occipital e temporal (percepção e reconhecimento).	Aula 1 – Introdução teórica às partes das plantas. Aula 2 – Experimento sobre fotossíntese.
II- Ação e expressão o como se aprende Rede estratégica	Possibilita ao aluno planejar e expressar o que aprendeu de diferentes formas.	Córtex frontal (planejamento e controle motor).	Aula 2 – Registro da fotossíntese em desenhos. Aula 3 – Experimento com feijões (luz e crescimento)
III- Engajamento o porquê da aprendizagem Rede afetiva	Motiva e envolve os alunos, despertando o interesse e o prazer em aprender.	Sistema límbico (emoções e motivação).	Aula 4 – Trabalho em grupo sobre as partes das plantas e suas funções.

Fonte: Adaptado pelos autores de Mendes e Zerbato (2018), com base nas atividades de ciências.

As atividades realizadas somente foram concretizadas em virtude da ação conjunta de diversos profissionais entre os quais a professora de área, a professora responsável pelo laboratório, os profissionais de apoio e toda a equipe pedagógica. Além disso, houve demanda de recurso, alguns dos próprios profissionais, Tal fato evidencia que a realização de uma aula prática e dinâmica, ultrapassa a dimensão da formação docente, exigindo um suporte estrutural, colaboração e comprometimento coletivo.

> As modificações no ato de ensinar não são tarefas fáceis e simples de serem executadas, nem ao menos é possível que o professor do ensino comum, sozinho, as realize. É necessário que ele conte com uma rede de profissionais de apoio, recursos suficientes, formação e outros aspectos necessários para a execução de um bom ensino. Inclusão escolar não se faz somente dentro da sala de aula. (Zerbato; Mendes, 2018 P.148).

As aulas de Ciências validam a necessidade de práticas pedagógicas alinhadas ao DUA para ofertar um ensino de qualidade e significativo a jornada acadêmica dos estudantes com TEA. Ademais, o DUA permite organizar diferentes formas de acesso ao conteúdo promovendo a aprendizagem em turmas heterogêneas.

> Uma escola inclusiva requer ainda a participação de toda equipe escolar – gestão escolar, professores, profissionais especializados, família, alunos e comunidade em geral – na construção de uma

> identidade e cultura colaborativa para o desenvolvimento de práticas mais abrangentes para acesso e aprendizado de todos os estudantes (Zerbato; Mendes, 2018 p.154).

Dessa forma, compreende-se que a efetivação da inclusão de estudantes com TEA demanda o engajamento de todos os setores da sociedade, perpassando a elaboração e a implementação de políticas públicas que visem à promoção da equidade educacional e à garantia de direitos. Outrossim, destaca-se a importância da participação ativa das famílias e da comunidade escolar, bem como da formação continuada dos profissionais, para que as práticas pedagógicas sejam significativas às especificidades de cada aluno.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o aumento do número de alunos TEA matriculados no ensino regular se evidencia a necessidade de discutir práticas pedagógicas significativas o DUA não é um método, mas sim um conceito que pode agregar formas de pensar um ensino de qualidade com princípios que sustentam os objetivos da educação no país. Outrossim, o DUA agrega em seus princípios fundamentado na neurociência práticas que perpassam as diversas formas de aprender contemplando turmas heterogêneas.

O trabalho com práticas pedagógicas fundamentadas no DUA requer o uso de uma variedade de recursos, o que demanda tanto investimentos financeiros quanto humanos. Trata-se de uma ação colaborativa que envolve professores, profissionais de apoio e a equipe pedagógica, destacando que a efetivação de uma educação inclusiva depende do compromisso coletivo da comunidade escolar. Dessa forma, entendemos que a incorporação de práticas baseadas no DUA contribui para transformar o ambiente educacional em um espaço mais acessível, equitativo e significativo para todos os estudantes.

Historicamente a inclusão escolar dos alunos PCDs percorreu um longo caminho desde a segregação até o atual momento em que entendemos que o acesso é algo superado visto o número de matrículas no ensino regular, no entanto, a discussão ainda inerente é sobre a apropriação de conhecimentos desses alunos, o aluno tem acesso, acessibilidade ao ambiente, mas isso não garante que ele vai acessar o conhecimento que é o papel social da escola.

Esse fenômeno pode ser explicado porque, apesar de a palavra “inclusão” estar presente nas diretrizes, legislações e discursos institucionais, muitas experiências de educação inclusiva permanecem incipientes, dado que dependem de fatores complexos, como o compromisso sistêmico da comunidade escolar, a qualidade da formação dos profissionais, o apoio efetivo de políticas públicas e a construção de novos paradigmas pedagógicos.

Dessa forma, torna-se imprescindível diferenciar acesso, acessibilidade e inclusão. A inclusão escolar é um conceito mais amplo, que ultrapassa a inserção física do aluno e envolve sua participação ativa, o reconhecimento das suas potencialidades e a oferta de práticas pedagógicas diversificadas, colaborativas e flexíveis , como propõe o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), que objetiva contemplar os diferentes estilos e ritmos de aprendizagem existentes nas salas de aula.

Por isso, é fundamental investir em formação continuada dos profissionais, reorganização do espaço escolar e elaboração de projetos político-pedagógicos verdadeiramente comprometidos com a diversidade e equidade. Nesse contexto, somente a articulação entre políticas públicas inclusivas, práticas pedagógicas inovadoras e o respeito às singularidades de cada estudante permitirá que a inclusão escolar avance para além da retórica e se concretize como direito ao acesso, participação e sucesso escolar.

O que apresentamos neste trabalho demanda ainda mais estudos e aperfeiçoamento, sendo esta apenas uma pequena aproximação do Desenho Universal para a Aprendizagem no contexto escolar. Ademais, serão necessários estudos mais aprofundados para ampliar a compreensão sobre as potencialidades e os desafios de sua implementação no cotidiano pedagógico. Assim, o DUA se apresenta como um caminho promissor para repensar as práticas docentes, favorecendo a inclusão e o desenvolvimento integral de todos os alunos.

Pesquisas e reflexões acadêmicas brasileiras evidenciam que, embora as legislações tenham expandido o direito ao acesso e impulsionado a acessibilidade, apenas isso não resulta na construção de uma escola verdadeiramente inclusiva. É fundamental ir além do cumprimento de normas, questionando “Quo vadis?” enquanto sistema educacional e sociedade.

REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: DSM-5 [recurso eletrônico] / American Psychiatric Association ; tradução: Maria Inês Corrêa Nascimento et al. ; revisão técnica: Aristides Volpato Cordioli et al. — 5. ed. — Porto Alegre : Artmed, 2014. ISBN 978-85-8271-089-0. Disponível em: https://membros.analysispsicologia.com.br/wp-content/uploads/2024/06/DSM-V.pdf. Acesso 04 out 2025.

ASSUMPÇÃO JR., Francisco Baptista; KUCZYNSKI, Evelyn. **Autismo:** conceito e diagnóstico. In: SELLA, Ana Carolina; RIBEIRO, Daniela Mendonça (orgs.). Análise do comportamento aplicada ao transtorno do espectro autista. Curitiba: Appris, 2018.

BATISTA, Carolina. **Fotossíntese**. Toda Matéria. Disponível em:

https://www.todamateria.com.br/fotossintese/ . Acesso em: 4 out. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

BRASIL. 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). Diário Oficial da União, Brasília, 7 jul. 2015.

BRASIL. 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**. Diário Oficial da União, Brasília, 27 dez. 2012.

DE SOUSA, Bruce Lorran Carvalho Martins; DA SILVA, Delano Moody Simões. **Os recursos didáticos concretos e adaptados no ensino de ciências para estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA)**. Experiências em Ensino de Ciências, v. 18, n. 2, p. 210-229, 2023.

Dicionário Priberam da Língua Portuguesa. 2008-2025. Acesso em 13 de outubro de 2025. Disponível em https://dicionario.priberam.org/inclusão.

Freitas, M. C. de. (2023). **Educação inclusiva**: Diferenças entre acesso, acessibilidade e inclusão. Cadernos de Pesquisa, 53, Artigo e 10084. https://doi.org/10.1590/1980531410084

MENDES, Enicéia Gonçalves. **A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil**. Revista brasileira de educação, v. 11, n. 33, p. 387-405, 2006.

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

UNESCO. **Declaração Mundial sobre Educação para Todos**: satisfação das necessidades básicas de aprendizagem. Jomtien, Tailândia: UNESCO, 1990. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000086291. Acesso em: 5 out. 2025.

UNESCO. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Salamanca, Espanha: UNESCO, 1994. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000098427. Acesso em: 9 out. 2025.

VYGOTSKY, Lev; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. **Linguagem**. Desenvolvimento e Aprendizagem, São Paula: Ícone, 2017.

ZERBATO, Ana Paula; MENDES, Enicéia Gonçalves. **Desenho universal para a aprendizagem como estratégia de inclusão escolar**. Educação Unisinos, v. 22, n. 2, p. 147-155, 2018.