

## Desenho Universal para Aprendizagem no ensino de Ciências – Anos Finais do Ensino Fundamental: uma Revisão Sistemática de Literatura

### Universal Designer for Learning in Science Teaching – Final Years of Primary Education: a

Karina Roberta da Silva<sup>a</sup>; Daniel Trevisan Sanzovo<sup>\*a</sup>; Lucken Bueno Lucas<sup>a</sup>

<sup>a</sup>Universidade Estadual do Norte do Paraná, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino. PR, Brasil.

\*E-mail: [dsanzovo@uenp.edu.br](mailto:dsanzovo@uenp.edu.br)

---

#### Resumo

Entende-se como Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), um pressuposto teórico-metodológico baseado em planejamento de aulas diversas que auxiliam no aprendizado significativo dos conteúdos de Ciências, tanto para alunos regulares, como alunos da educação especial. Tal pressuposto visa a diminuição das barreiras de aprendizagem que existem dentro de uma mesma sala de aula. Este estudo de Revisão Sistemática de Literatura tem o objetivo de reunir e tornar evidente as pesquisas nacionais existentes com relação ao DUA aplicado ao ensino de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Dessa forma, foram pesquisados trabalhos publicados no Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e da Biblioteca Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), além de artigos de periódicos Qualis A1, A2, B1 e B2 em Ensino (classificação referente ao quadriênio CAPES 2013-2016) e na base do Google Acadêmico. Durante o levantamento, foi constatado que há poucas publicações do DUA aplicado ao ensino de Ciências, porém, por meio da leitura do material levantado, considera-se que o pressuposto teórico-metodológico em questão pode contribuir para a apreensão de conceitos nas aulas de Ciências, tanto para estudantes com necessidades especiais quanto para os demais estudantes, cabendo promover essa discussão mediante a proposição de novas pesquisas, visto que os benefícios para a aprendizagem são evidenciados na literatura utilizada.

**Palavras-chave:** Inclusão. Práticas Pedagógicas. Metodologias Ativas.

#### Abstract

*It is understood as Universal Design for Learning (UDL), a theoretical-methodological assumption based on planning of different classes that help in the meaningful learning of Science contents, both for regular students and special education students. This assumption aims to reduce the barriers to learning that exist within the same classroom. This Systematic Literature Review study aims to gather and make evident the existing national research regarding the UDL applied to Science teaching in the Final Years of Elementary School. In this way, works published in the Bank of Thesis and Dissertations of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) and the Brazilian Library of Thesis and Dissertations (BDTD) were searched, as well as articles from Qualis A1, A2, B1 and B2 journals in Teaching (classification referring to the CAPES 2013-2016 quadrennium) and in the Google Scholar database. During the survey, it was found that there are few publications of the UDL applied to Science teaching, however, through reading the material collected, it is considered that the theoretical-methodological assumption in question can contribute to the apprehension of concepts in Science classes, both for students with special needs and for other students, and it is necessary to promote this discussion by proposing new research, since the benefits for learning are evidenced in the literature used.*

**Keywords:** Inclusion. Pedagogical Practice. Active Methodologies.

---

#### 1 Introdução

O século XXI representa o de maior bagagem histórica e possibilidades de inclusão no domínio escolar. Diversos debates sobre a inclusão de minorias e principalmente de pessoas com necessidades especiais, no âmbito do ensino, ganharam corpo nos currículos oficiais, reverberando uma diversidade de práticas e métodos que auxiliam na aprendizagem e na inclusão de crianças, adolescentes, jovens e adultos.

As próprias Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (DCN) contam com um subtítulo exclusivo para a educação especial, evidenciando-a como parte do ensino regular e de modalidade transversal (BRASIL, 2013).

Sendo assim, cabe a todas as disciplinas da educação básica estarem interligadas não só nos conteúdos e na Diversidade Representacional (TREVISAN SANZOVO, 2017), mas também nos métodos, os quais podem funcionar para diferentes abordagens, como ocorre com o pressuposto teórico-metodológico conhecido como Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA - Do original em inglês: *Universal Design for Learning* UDL).

O DUA como preceito teórico-metodológico no âmbito da aprendizagem é pouco difundido no Brasil. Sua origem, segundo Mendes (2017), se dá nos anos 1970 por meio de um grupo de arquitetos que buscavam objetivar e dinamizar os ambientes a fim de atenderem as necessidades específicas de cada cliente/família. Tal procedimento foi realizado voltando

os olhos para os prédios que tinham falta de acessibilidade que, portanto, não eram funcionais para pessoas com necessidades especiais, trazendo para o centro da discussão a questão da inclusão, demandando estruturas e disposição de objetos de forma funcional e que não necessitassem de constantes modificações.

Com a expansão dos discursos da inclusão nas escolas, um grupo de médicos observou que o ambiente da sala de aula, bem como os currículos, deveria se adaptar de modo a promover a máxima aprendizagem dos alunos e alunas, principalmente aqueles que se diferenciavam por conta das habilidades motoras, intelectuais e sensoriais.

Esses profissionais enxergaram algo que hoje é bem aceito no âmbito educacional, o fato de que as atividades e os procedimentos pedagógicos não atingiam o mesmo nível de aprendizagem em todos os alunos, pois um currículo pouco flexível e padronizado, bem como a falta de investimentos, eram barreiras que precisavam ser derrubadas para que a aprendizagem fosse plena a todos os estudantes.

Dessa maneira, o DUA visa a diminuição das barreiras de aprendizagem que se apresentam no cotidiano escolar, levando-se em consideração as individualidades de cada aluno, dando-lhes a oportunidade do pleno aprendizado, por meio do total envolvimento do educando no processo de aprendizagem (PACHECO, 2017). Costa (2018) afirma que esta é uma abordagem amparada nos pressupostos da neurociência e que tem como fim o sucesso frente aos processos educativos, frisando principalmente a necessidade de se construir currículos mais flexíveis.

No Brasil o DUA passou a ser mais investigado após a repercussão e propagação dos estudos realizados pelo Centro de Tecnologia Especial Aplicada (CAST), na década de 1990, quando ocorreu o início de sua aplicabilidade em diversas disciplinas para crianças com necessidades especiais, a fim de otimizar a aprendizagem nos espaços escolares (SEBASTIÁN-HEREDERO, 2020).

O que de fato é primordial ao abordamos o DUA, é que o centro CAST, com base em estudos na neurociência, criou princípios que são norteadores: i) possibilitar múltiplas formas de apresentação do conteúdo, ii) proporcionar vários modos de ação e expressão do conteúdo pelo aluno e, iii) promover participação, interesse e engajamento na realização das atividades pedagógicas. Estes princípios servem para subsidiar a elaboração do planejamento docente voltado à prática pedagógica inclusiva, pois visam eliminar barreiras para a aprendizagem.

Em relação ao ensino de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental, o DUA pode ser um aliado no desenvolvimento de conceitos que muitas vezes são abstratos para alguns estudantes, principalmente aqueles que apresentam necessidades especiais físicas ou intelectuais. Destarte, configura-se num instrumento que pode contribuir para a inclusão, já que considera a diversidade da sala de

aula, bem como oportuniza a flexibilização do currículo para atender essas diferenças (WIEDEMANN; MATOS, 2019).

Sabendo que o DUA propicia programas curriculares flexíveis, bem como a adaptação dos espaços e atividades para otimizar a aprendizagem dos estudos, o presente trabalho objetiva reunir e evidenciar as pesquisas desenvolvidas dos últimos anos, em âmbito nacional e em língua portuguesa brasileira, acerca do DUA aplicado ao Ensino de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

## 2 Materiais e Métodos

De natureza qualitativa (FLICK, 2009) e caráter exploratório, a abordagem investigativa foi pautada nos pressupostos da Revisão Sistemática de Literatura, segundo Kitchenham (2007), cuja a intenção consiste em identificar, avaliar e interpretar artigos, monografias e trabalhos que tenham relevância para a problemática da pesquisa. Para tanto, é preciso seguir um protocolo organizado em quatro etapas, as quais estão listadas a seguir:

### 2.1 Identificação e planejamento

Primeiramente, foi definida a Questão de Pesquisa principal para que se pudesse ter um norte durante o tipo de tema que se queria levantar, sendo ela: *O que há publicado, no contexto brasileiro, sobre o Desenho Universal para Aprendizagem no ensino de Ciências, no âmbito do Ensino Fundamental – Anos Finais?* Observando aqui a área de Ensino, o Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES - disponível em <http://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>, acesso em 29/04/2022), a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD - disponível em <http://bdtd.ibict.br/vufind/>, acesso em 29/04/2022) e os períodos presentes na base da CAPES (disponível em <http://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/>, acesso em 29/04/2022), bem como teses, dissertações e trabalhos publicados em anais de eventos presentes na base de pesquisa do Google Acadêmico (disponível em <http://scholar.google.com.br/>, acesso em 29/04/2022).

Ressalta-se que os periódicos considerados apresentam Qualis A1, A2, B1 e B2 em Ensino segundo a avaliação quadrienal 2013-2016. O tempo abrangido foi de dez anos (2011-2021), considerando que a área de Ensino foi constituída em 2011, no Brasil, e o levantamento foi realizado no início de 2022. A busca foi empreendida de forma manual, sendo o critério de inclusão a leitura dos títulos que apresentassem os descritores: “Desenho Universal para Aprendizagem” ou “Desenho Universal na Aprendizagem” e “Ensino de Ciências”, ou seja, era necessário que no título estivesse presente pelo menos os dois primeiros descritores, e o terceiro descritor devia estar presente nos resumos do texto para posterior análise, pois só foram considerados trabalhos que tratassem do DUA no ensino de Ciências, especificamente

nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Além disso, utilizou-se como critério de exclusão os trabalhos que não abordavam DUA associado ao ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, isto é, os que não passavam na seleção primária e secundária pré-estabelecida.

## 2.2 Seleção de estudos primários e secundários

Esta segunda etapa tem importância na medida possibilitou a seleção dos trabalhos de forma primária, ou seja, aqueles continham no título o termo “Desenho Universal para a Aprendizagem” ou “Desenho Universal da Aprendizagem” devendo estar associados ao ensino de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental, o foi verificado nos resumos e, se necessário, no corpo do texto. Nesta etapa foi preciso excluir qualquer trabalho que não estivesse associado aos descritores, bem como aqueles periódicos que não apresentassem estratificação A1, A2, B1 e B2 em Ensino no sistema Qualis em 2013-2016.

## 2.3 Estudo da avaliação de qualidade e Extração e monitorização de dados:

Nesta etapa foram feitas as leituras e análises dos trabalhos selecionados, a fim de constituir o *corpus* de dados da pesquisa, ponderando a aderência do material sob análise à proposta investigativa (levantamento).

## 2.4 Síntese de dados

Seleção final dos trabalhos que atenderam aos critérios de inclusão, bem como apresentaram correspondência à temática da pesquisa. Os dados destes trabalhos são apresentados no próximo item.

## 3 Resultados e Discussão

Seguindo os critérios de inclusão e exclusão apresentados na seção anterior, o primeiro banco de dados pesquisado foi o Banco de Teses e Dissertações da CAPES, em que o descritor “Desenho Universal para a Aprendizagem” possibilitou a seleção de 14 trabalhos, enquanto que “Desenho Universal da Aprendizagem” oportunizou a seleção de 1 trabalho. Procedeu-se com a exclusão de resultados duplicados e s que não tratavam de ensino de Ciências.

Destarte é perceptível a escassez de teses e dissertações que tratam da temática do DUA no ensino de Ciências para as séries finais do Ensino Fundamental, com apenas 14 resultados. Todos passaram pela seleção primária por apresentar o descritor “Desenho Universal para Aprendizagem”, mas somente dois deles tratam desta temática no ensino de Ciências. Apenas dois trabalhos cumpriram os critérios de inclusão e exclusão e estão apresentados no Quadro 1, que apresenta em sua primeira coluna o número do trabalho, seguido de autor e ano, título, tipicidade, nível de ensino, programa de pesquisa e conceito CAPES do respectivo programa de pós-graduação.

**Quadro 1-** Teses e dissertações da CAPES

Nº	Autor/Ano	Título	Tipicidade	Nível Ensino de Ciências	Programa de Pesquisa	Conceito CAPES - PPG
1	Elisangela Luz Costa (2018)	Desenho Universal para a Aprendizagem no ensino de Ciências: O ensino do sistema digestório.	Dissertação	Fundamental	Mestrado Profissional em Ensino	3
2	Débora Pimentel Pacheco (2017)	O ensino de Ciências a partir do Desenho Universal para a Aprendizagem: Possibilidade para a educação de jovens e adultos.	Dissertação	Fundamental	Mestrado Profissional em Ensino	3

Fonte: dados da pesquisa.

O trabalho de Costa (2018) propõe uma sequência didática para o ensino de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental, utilizando os fundamentos do DUA. A autora realizou uma intervenção com planejamento, implementação e avaliação dos princípios do DUA sobre a temática do sistema digestório, aplicada ao 8º ano do Ensino Fundamental. O objetivo foi identificar contribuições e limitações deste pressuposto na construção dos conceitos das Ciências. Importante ressaltar que o trabalho da autora foi voltado a todos os alunos da sala, independentemente de terem alguma necessidade especial ou não, sendo os alunos com deficiência intelectual e surdos atendidos por múltiplas possibilidades do DUA. Através de observações, aplicação de questionário e

diário e campo foi possível constatar que o DUA pôde apoiar o ensino de Ciências através de suas múltiplas estratégias, contribuindo para a apreensão dos conceitos necessários desta disciplina.

No caso a dissertação de Pacheco (2017), ela aborda os três princípios do DUA, explicando o contexto desta abordagem teórico-metodológica na Educação de Jovens e Adultos (EJA), sendo esta modalidade de ensino peculiar no sentido de apresentar diversidade e individualidades no âmbito da aprendizagem, já que se trabalha com idades, objetivos e histórias de vida diferentes, precisando de uma atenção maior por parte do professor de Ciências. Neste trabalho, Pacheco (2017) demonstra que foi possível abordar o

conceito de “sistema respiratório” através da metodologia dos “conceitos espontâneos e científicos” para identificar o que os alunos já sabiam sobre o tema e os caminhos e estratégias que poderiam ser tomados pelo professor, através da investigação e do conhecimento da turma. Por fim, a autora propõe uma intervenção para 14 aulas, aplicando uma diversidade de atividades que abarcou expressões, comunicações e compreensões distintas, os quais foram socializadas ao final, evidenciando êxito na aprendizagem.

Em continuidade à análise, a segunda base de dados de pesquisa foi a BDTD, utilizando os descritores “Desenho Universal para Aprendizagem” ou “Desenho Universal

na Aprendizagem” e “Ensino de Ciências”, obtendo 20 resultados, porém, apenas três deles foram selecionados na pesquisa primária, observando os títulos que obtinham os descritores e em seguida ponderando se eram pertinentes à temática investigativa.

Após a análise, apenas um trabalho foi selecionado, os outros dois foram excluídos por não serem voltados ao ensino de Ciências. O Quadro 2 indica o resultado da seleção levando em consideração os critérios de inclusão e exclusão já citados, trazendo em sua primeira coluna o número do trabalho, seguido de autor e ano, título, tipicidade, nível de ensino, programa de pós-graduação e respectivo conceito CAPES.

**Quadro 2 - Teses e dissertações da BDTD**

Nº	Autor/Ano	Título	Tipicidade	Nível Ensino de Ciências	Programa de Pesquisa	Conceito CAPES PPG
1	Elisângela Luz Costa (2018)	Desenho Universal para a Aprendizagem no ensino de Ciências: O ensino do sistema digestório.	Dissertação	Fundamental	Mestrado Profissional em Ensino	3

Fonte: dados da pesquisa.

Como pode ser visto no Quadro 2, para a base de dados em questão, apenas Costa (2018), que já foi citado no Quadro 1 e descrito em seguida, faz parte do *corpus*. Importante ressaltar que no referido trabalho a sequência didática foi planejada e desenvolvida pensando na diversidade de alunos presentes na turma, no que diz respeito aos diferentes estilos cognitivos, mas também no atendimento a duas alunas, uma com déficit intelectual e outra surda, sendo oferecidas a esses alunos atividades diversificadas que buscaram a apreensão dos conceitos em torno da temática de aula. A autora concluiu que os princípios da DUA auxiliaram o ensino de Ciências, já que durante o processo avaliativo, foi possível constatar importantes avanços na compreensão dos conceitos científicos.

A terceira base para a pesquisa compreendeu periódicos avaliados pela CAPES. Foram utilizados os descritores “Desenho Universal para a Aprendizagem” e “ensino de Ciências”. Foram encontrados 163 resultados, mas filtrando os periódicos revisados por pares, chegou-se a 69 artigos, contudo, após a seleção primária apenas um periódico continha um artigo que apresentava os descritores e tratava da temática aqui estudada, os demais foram excluídos por não contemplarem os critérios de inclusão da pesquisa. O Quadro 3 apresenta em sua primeira coluna o número do trabalho, seguido de autor e ano, título, tipicidade, nível de ensino, nome da revista e respectivo Qualis (quadriênio 2013-2016).

**Quadro 3 - Artigos e periódicos**

Nº	Autor/Ano	Título	Tipo	Nível Ensino de Ciências	Revista	Qualis Ensino; quadriênio 2013-2016)
1	Ângela Paloma Zelli Wiedemann & Eloiza Aparecida Silva Ávila de Matos	O Desenho Universal para a Aprendizagem como instrumento de mediação para o ensino do aluno cego	Artigo	Fundamental	Cadernos de pesquisa: pensamento educacional, 2019-07-03, Vol.14 (37), p.267-281	B1

Fonte: dados da pesquisa.

O artigo selecionado tem como base uma pesquisa bibliográfica acerca do ensino de Ciências para estudantes cegos, com discussão teórica baseada nos pressupostos da pedagogia histórico-crítica, bem como na psicologia histórico-cultural. O estudo demonstra que há dificuldade de aprendizagem ao aluno cego quando oferecidas as mesmas atividades ou até mesmo atividades diferenciadas, porém descoladas do conteúdo do restante da sala, fato bastante

recorrente, como citado por Wiedemann e Matos (2019).

O referido estudo defende o desenvolvimento de mecanismos e formas de comunicação que considerem a condição do aluno cego e aspectos multissensoriais, trazendo a este estudante a possibilidade de aprender os conceitos científicos trabalhados em sala de aula. As autoras também defendem o papel do professor de Ciências como mediador no processo de aprendizagem, pois é este ator que pode tornar

o processo de aprendizagem efetivo a todos os alunos, tanto os que têm alguma necessidade especial quanto os que não registram essa condição. Neste sentido, o artigo propõe a utilização da DUA para desenvolver materiais didáticos que explorem os diversos sentidos dos alunos, permitindo um ensino de qualidade e favorecendo a inclusão.

Por fim, a última base acessada foi a plataforma Google Acadêmico. Primeiramente foram utilizados os mesmos descritores de busca, sendo eles: “Desenho Universal para Aprendizagem” ou “Desenho Universal na Aprendizagem” e “ensino de Ciências”, porém, foram encontrados apenas três resultados, mas que não satisfaziam os critérios de inclusão

e exclusão da pesquisa. Já com os descritores “Desenho Universal para Aprendizagem” e “Ensino de Ciências”, entretanto, obteve-se um resultado com 66 trabalhos entre publicações em anais de eventos e dissertações de mestrado.

Essas informações foram alocadas nos Quadros 5 e 6, respectivamente, sendo inseridos apenas os trabalhos que passaram pela seleção primária, ou seja, a análise dos títulos, e secundária, representada pela leitura e análise dos resumos e do corpo do texto, quando necessário, lembrando que deveriam abordar o ensino de Ciências. O Quadro 5 apresenta em sua primeira coluna o número do trabalho, seguido de autor e ano, título, tipicidade, nível de ensino e evento, respectivamente.

**Quadro 5:** Artigos publicados em anais de evento

Nº	Autor/Ano	Título	Tipicidade	Nível Ensino de Ciências	Evento
1	Débora Pimentel Pacheco; Elisangela Luz Costa Martello; Amélia Rota Borges de Bastos (2016)	Desenho Universal para a Aprendizagem: Reflexões para uma prática pedagógica no ensino de Ciências	Trabalho completo em Anais de evento	Fundamental	Anais do V Simpósio Nacional de Ensino de ciência e tecnologia
2	Andressa Rodrigues; Maria Aparecida Lousada; Anna Vitória Barbosa; Nadine Pereira Igisck; Karen Kich Gomes; Ronaldo Erichsen. (2016)	Aplicação do Desenho Universal para a Aprendizagem no ensino de Ciências e biologia	Trabalho completo em Anais de evento	Fundamental	Anais do VIII Salão Internacional de Ensino, Pesquisa e extensão

Fonte: dados da pesquisa.

O primeiro artigo elencado na Quadro 5, de autoria de Pacheco, Martello e Bastos (2016), traz para o centro do debate a questão do currículo flexível, observando as individualidades e diferenças entre os alunos que frequentam a escola diariamente, ou seja, esse currículo deve ser flexível a ponto de cada escola conseguir adapta-lo, muito diferente de como se concebe os currículos hoje, muitas vezes engessados e padronizados, sendo um empecilho para o desenvolvimento pleno da aprendizagem, como defende os princípios da DUA.

Pacheco, Martello e Bastos (2016) explicam e definem o DUA, ao longo do artigo, explicando que as diferentes práticas pedagógicas devem ser o suporte para se flexibilizar o currículo de Ciências, abraçando a ideia de que os estudantes terão maior interesse e acesso à aprendizagem dos conceitos de Ciências na medida em que alternativas são apresentadas e mediadas pelo professor. As autoras defendem uma mudança rápida e radical no currículo a fim de maximizar o aprendizado e a formação do educando das séries finais do Ensino Fundamental.

O segundo artigo, de autoria de Rodrigues et al. (2016), também coloca o DUA no centro do debate, trazendo a construção não só de conteúdos e conceitos, mas sua utilização na construção de valores necessários para otimizar o processo de aprendizagem, como a construção da autonomia entre os estudantes de sexto ano do Ensino Fundamental, através das

aulas de Ciências. Sendo assim, o trabalho teve como objetivo elaborar e organizar atividades a estudantes com algum tipo de necessidade especial. As atividades foram desenvolvidas sobre o conteúdo “água”, utilizando práticas pedagógicas como o trabalho de campo, já que os estudantes visitaram uma estação de tratamento de água, passando por palestras e até vivenciando o processo de condução da água até as torneiras de suas casas.

As autoras apontaram como resultado a necessidade de uma abordagem diversificada e que valorize a prática no ensino de Ciências, levando em consideração as nuances de cada aluno, bem como sua individualidade. Rodrigues et al. (2016) defendem que o conteúdo deve ser abordado de diferentes maneiras, para que cada estudante, levando em consideração sua individualidade, possa formular suas próprias estratégias de aprendizado, adquirindo maior autonomia durante o processo. As autoras finalizam defendendo que o DUA, por apresentar uma linguagem multissensorial e multifacetada, permite o respeito à individualidade de cada estudante e, portanto, maior apreensão dos conceitos apresentados.

Por sua vez, o Quadro 6 apresenta em sua primeira coluna o número do trabalho, seguido de autor e ano, título, tipicidade, nível de ensino, programa de pós-graduação e conceito CAPES, respectivamente.

**Quadro 6:** Dissertações encontradas no Google Acadêmico

Nº	Autor/Ano	Título	Tipicidade	Nível Ensino de Ciências	Programa de Pesquisa	Conceito CAPES PPG
1	Dyego Anderson Pereira (2019)	Desenho universal para aprendizagem no ensino das Ciências ambientais: um olhar a partir de alunos com deficiência e sem deficiência	Dissertação	Fundamental	Mestrado Profissional em Ensino Ambientais	4
2	Cíntia Rochelle Alves de Oliveira (2020)	O ensino de Ciências na perspectiva da educação inclusiva: uma análise a partir da produção e implementação de um material didático em 3D	Dissertação	Fundamental	Mestrado Acadêmico em Ensino	3
3	Natália Romano Weirich (2021)	Trabalho colaborativo entre o professor de AEE e o professor de Ciências na perspectiva de inclusão escolar de alunos com Transtorno do Espectro Autista	Dissertação	Fundamental	Mestrado Acadêmico em ensino de Ciências e Matemática	4

Fonte: os autores.

A primeira dissertação, desenvolvida por Pereira (2019), aborda a DUA relacionada à educação especial, especificamente no que diz respeito ao auxílio do professor de Atendimento Educacional Especializado (AEE) juntamente com o professor de Ciências. O autor defende que o DUA maximiza os ambientes de aprendizagem, sendo uma metodologia inovadora e diferenciada.

Pereira (2019) aponta a necessidade de diversificar as práticas no ensino de Ciências, aplicando um jogo didático acerca do tema “meio ambiente” para as séries finais do Ensino Fundamental. Como resultado, a aplicação do jogo se mostrou positiva, pois melhorou a relação interpessoal dos alunos e após uma prova oral foi possível perceber o avanço em relação ao conteúdos e conceitos das Ciências ambientais tanto pelos alunos da educação especial, quanto das classes regulares.

A segunda dissertação, de Oliveira (2020), aborda a elaboração de um material didático para ser aplicado no ensino de Ciências, séries finais do Ensino Fundamental, especificamente para alunos com necessidades especiais, dessa forma foram utilizadas impressoras 3D para a construção de materiais trabalhados com um 7º ano do Ensino Fundamental, nas aulas de Ciências.

Os resultados demonstraram a utilização massiva do livro didático por parte do professor de Ciências, bem como outros materiais como desenhos e ilustrações, evidenciando uma deficiência no uso de materiais específicos baseados no DUA, que no caso deste artigo foi a utilização de uma impressora 3D para imprimir partes do corpo e células para o contato dos alunos, o que favoreceu a aprendizagem. A autora conclui dizendo que além da aprendizagem, houve maior interação entre os alunos, bem como melhor interesse sobre os conteúdos de Ciências, especificamente do sistema circulatório humano.

Por fim, a terceira dissertação elencada, de autoria de

Weirich (2021) analisa de forma prática a relação entre o professor de Ciências das séries finais do Ensino Fundamental e estudantes com Transtorno de Espectro Autista – TEA. O olhar desta pesquisa se dá no trabalho colaborativo entre os professores e os alunos com TEA, sendo eles do 8º ano Ensino Fundamental. A pesquisadora auxiliou no desenvolvimento de atividades especializadas, baseadas no DUA, e ao final da intervenção, produziu um e-book sugerindo atividades colaborativas que têm como norte os princípios do DUA.

#### 4. Conclusão

O presente trabalho objetivou evidenciar publicações nacionais, desenvolvidas nos últimos dez anos, acerca da utilização do DUA no ensino de Ciências - Anos Finais do Ensino Fundamental.

O *corpus* de dados da pesquisa foi composto por nove publicações aderentes à temática investigada, em que foi perceptível a compreensão de que com o DUA é possível organizar práticas pedagógicas que fogem do trivial, eliminando barreiras e indo de encontro ao que condiz com as individualidades na aprendizagem de cada aluno, com ou sem necessidades especiais.

Neste contingente de publicação, percebeu-se a abordagem de diversos aspectos do DUA no ensino de Ciências, sobretudo no que diz respeito aos princípios multissensoriais. Além disso, aspectos concernentes à capacidade de interação e máxima aprendizagem que a abordagem (DUA) permite realizar na sala de aula, considerando uma diversidade de formas de ensinar e apreender os conceitos e conteúdos, além da produção de uma diversidade de materiais e atividades, que tenham a finalidade de atingir o máximo de alunos possível, especialmente aqueles da educação especial, que precisam de uma atenção especializada.

Os temas tratados nos trabalhos, em sua maioria, envolvem

a necessidade e êxito do DUA para a aprendizagem de crianças com necessidades especiais, evidenciando que a abordagem se mostrou efetiva em classes heterogêneas. As pesquisas também fomentam e defendem mudanças nos currículos oficiais, tornando-os mais flexíveis, para que o DUA seja aplicado pedagogicamente com maior amparo pedagógico.

Em síntese, o DUA se apresenta como abordagem educacional mais alinhada à ideia da inclusão, ou seja, ao direito amplo e universal à educação, respeitando as individualidades de cada estudante. Da mesma forma, o pressuposto propõe a ressignificação da função docente, sendo o professor um mediador de todo o processo de aprendizagem e também aquele que acompanha o desenvolvimento individual e coletivo de seus alunos, contribuindo para a evolução do ambiente escolar tradicional.

Como todo modelo pedagógico, o DUA também apresenta pontos a serem melhorados, porém, se coloca como uma ferramenta pertinente para as escolas e suas equipes, possibilitando um planejamento mais detalhado e criterioso das aulas, levando em consideração a inclusão e a diversidade.

Por fim, este levantamento possibilitou a constituição de um panorama de pesquisas que vem sendo desenvolvidas, pelo menos nos últimos 10 anos, demonstrando ser uma discussão fértil no âmbito do ensino de Ciências, já que o tema do DUA é abordado com maior frequência e tempo na pedagogia em geral. Ressalta-se que mesmo com a escassez de publicações é necessário evidenciar que os trabalhos selecionados são ricos em abordagem do DUA e o ensino de Ciências.

Frente a isso, cabe fortalecer essa discussão e temática de pesquisa, visto que os benefícios para a aprendizagem são efetivos e evidenciados na literatura investigada.

#### Agradecimento

Agradecemos ao CNPq pelo apoio à pesquisa.

#### Referências

BRASIL. *Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica*. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, 2013.

COSTA, E.L. *Desenho universal para a aprendizagem no ensino de Ciências: estratégias para o estudo do sistema digestório*. 340 f.: il. 2018. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé,

Bagé, 2018.

FLICK, U. *Desenho da pesquisa qualitativa*. Porto Alegre: Bookman, 2009.

KITCHENHAM, B.A. Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering. *EBSE Techn. Rep.*, v.2.3, Keele University and University of Durham, 2007.

MENDES, R.H. *O que é Desenho universal para a aprendizagem*. Diversa – educação inclusiva na prática. 2017. Disponível em <https://diversa.org.br/artigos/o-que-e-desenho-universal-para-aprendizagem/>. Acesso em 29 abr. 2022.

OLIVEIRA, C.R.A. *O ensino de Ciências na perspectiva da educação inclusiva: uma análise a partir da produção e implementação de um material didático em 3D*. 219 f.: il. 2020. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Ensino) – Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, Bagé, 2020.

PACHECO, D.P.; MARTELLO, E.L.C.; BASTOS, A.R.B. *Desenho universal para a aprendizagem: reflexões para uma prática pedagógica no ensino de Ciências*. In: *SINECT – UNIPAMPA*, Bagé/RS, 2016.

PACHECO, D. P. *O ensino de Ciências a partir do desenho universal para a aprendizagem: possibilidades para a educação de jovens e adultos*. 219 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) – Universidade Federal do Pampa, Campus Bagé, Bagé, 2017.

PEREIRA, D. A. S. *Desenho universal para aprendizagem no ensino das Ciências ambientais: um olhar a partir de alunos com deficiência e sem deficiência*. 231 f. Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências Ambientais) - Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, SE, 2019.

RODRIGUES, A. *et al.* Aplicação do desenho universal da aprendizagem no ensino de ciências e biologia. In: SALÃO INTERNACIONAL DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, v. 8, n. 1, 14 fev. 2016.

SEBASTIÁN-HEREDERO, E. Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). *Rev Bras. Educ. Esp.*, v.26, p.733-768, 2020.

TREVISAN SANZOVO, D. *Níveis Interpretantes alcançados por estudantes de licenciatura em ciências biológicas acerca das estações do ano por meio da utilização da estratégia de Diversidade Representacional: uma Leitura Peirceana para sala de aula*. Londrina: UEL, 2017.

WEIRICH, N. R. *Trabalho colaborativo entre o professor de AEE e o professor de Ciências na perspectiva de inclusão escolar de alunos com Transtorno do Espectro Autista*. Pelotas: Universidade Federal de Pelotas, 2021.

WIEDEMANN, A.P.Z.; MATOS, E.A.S.Á. O desenho universal para aprendizagem como instrumento de mediação para o ensino do aluno cego. *Cad. Pesq. Pensamento Educ.*, v.14, n.7, p.267-281, 2019.