

PRÁTICAS EDUCATIVAS PAUTADAS NO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM (DUA)

PRÁCTICAS EDUCATIVAS BASADAS EN EL DISEÑO UNIVERSAL PARA EL APRENDIZAJE (DUA)

EDUCATIONAL PRACTICES BASED ON UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING (UDL)

Eladio SEBASTIÁN-HEREDERO¹
Samantha Ferreira da Costa MOREIRA²
Fernando Ricardo MOREIRA³

RESUMO: Este artigo objetiva apresentar o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), os princípios e uso no desenvolvimento de práticas educativas relacionadas aos componentes essenciais do currículo: objetivos, estratégias de ensino, materiais, recursos e avaliação. Trata-se de um estudo qualitativo, cunhado pela pesquisa bibliográfica acerca do DUA, e direcionado para a Educação Superior. O DUA pode significar uma mudança no pensamento da prática educacional, a partir de um trabalho de motivação para com os estudantes, servindo-se da flexibilização da maneira como a informação é apresentada e na maneira proposta para que os estudantes respondam ou expressem conhecimentos e habilidades. Constatamos que os pesquisadores conseguiram propor outras formas de organizar suas aulas e/ou ministrar os conteúdos, de modo que todos os estudantes pudessem interagir, participar e aprender ativamente; ter a experiência de um processo de reflexão sobre suas próprias aprendizagens, ficando mais engajados no processo. Isso evidencia a necessidade de pensar na inclusão dos princípios do DUA nos planejamentos docentes para uma escola de qualidade, com equidade e para todos.

PALAVRAS-CHAVE: Desenho Universal para Aprendizagem. DUA. Práticas educativas. Inclusão.

RESUMEN: Este trabajo tiene como objetivo presentar el Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), con sus principios y su utilización en prácticas educativas relacionadas a los componentes esenciales del currículo: objetivos, metodologías, materiales, recursos y evaluación. A partir de una investigación de tipo cualitativo, desarrollada por medio de búsqueda bibliográfica sobre el DUA con foco en la Educación Superior. Nos planteamos que trabajar con DUA puede significar un cambio en la forma de pensar sobre las prácticas

¹ Universidade Federal do Mato Grosso do Sul (UFMS), Campo Grande – MS – Brasil. Professor visitante estrangeiro no PPGEDU, FAED/UFMS. Professor aposentado (UAH) - Espanha. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0293-4395>. E-mail: eladio.sebastian@gmail.com

² Centro Universitário de Mineiros (UNIFIMES), Mineiros – GO – Brasil. Professora Adjunta do Curso de Medicina. Doutoranda em Educação (UFMS). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5144-2595>. E-mail: samantha.ferreira@unifimes.edu.br

³ Universidade Federal de Jataí (UFJ), Jataí – GO – Brasil. Professor Adjunto e Coordenador do curso de Matemática. Doutorado em Engenharia Mecânica (UFU). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7245-3525>. E-mail: fmoreira@ufj.edu.br

educativas, pues propone, desde el planteamiento de ideas para conseguir la motivación de los aprendices, una flexibilización de las formas como la información es presentada y en la manera propuesta para que los estudiantes expresen los conocimientos adquiridos. Constatamos que diversos investigadores propusieron otras formas de organizar sus clases y/o programar las actividades, de modo que todos los estudiantes pudiesen interactuar, participar y aprender, así como poder reflexionar sobre sus propios aprendizajes, con una connotación más motivadora. Eso pone de manifiesto la necesidad de pensar sobre la inclusión de los principios del DUA en la planificación docente para una escuela de calidad, equidad y para todos.

PALABRAS CLAVE: *Diseño Universal para el Aprendizaje. DUA. Prácticas educativas. Inclusión.*

ABSTRACT: *This article intends to present the Universal Design for Learning, with its principles and its use in educational practices fundamentally on the essential components of the curriculum: objectives, methodologies, resources and evaluation. From a qualitative research, developed through a bibliographic research on the UDL with a focus on Higher Education. We consider that working with UDL can mean a change in the way of thinking about educational practices, since it proposes, from the approach of ideas to achieve the motivation of the learners, a flexibility in the ways in which the information is presented and in the way proposal for students to express the knowledge acquired. We found that various researchers proposed other ways of organizing their classes and/or scheduling activities, so that all students could interact and learn, as well as be able to reflect on their own learning, with a more motivating connotation. This shows the need to think about the inclusion of the UDL principles in teaching planning for a school of quality, equity and for all.*

KEYWORDS: *Universal Design for Learning. UDL. Educational Practices. Inclusion.*

Introdução

Na tentativa de atender a uma crescente demanda de inclusão e minimizar as barreiras na escolarização de todos os alunos, dentre eles aqueles com deficiência, é apresentada a perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) como mais uma possibilidade de prática educativa no processo de desenvolvimento de ambientes educacionais flexíveis e organizados, cujos princípios e diretrizes possibilitam a não hierarquização ou privilegiando um único modo de aprender, mas promovendo uma maior interação e aprendizagem para estudantes e docentes (CHA; AHN, 2014; EDYBURN, 2010; RAO; OK; BRYANT, 2014; ROSE *et al.*, 2006).

Para poder materializar as práticas do ensino inclusivo faz-se necessário, dentre outras coisas, alguma forma de reorganização do currículo escolar, desde a proposta de ser considerado, pela normativa brasileira, como aberto e flexível. Conceitualmente, devemos

considerar que encontramos, dentro desta perspectiva, as chamadas adaptações ou adequações, as flexibilizações e, também, as diferenciações curriculares.

Uma das ferramentas que demonstram uma completude para um desenvolvimento da educação inclusiva é a chamada diferenciação curricular, que se concretiza no DUA com seus três princípios, que possibilitam criar ambientes de aprendizagem desafiadores e envolventes para todos os alunos.

O modelo de organização curricular do DUA constitui-se como uma ferramenta com muito potencial no combate à discriminação e à exclusão, em confronto com outras práticas pedagógicas inclusivas, não menos válidas, porém dirigidas a apenas um estudante. Na atualidade, já existe uma compreensão de que todos os estudantes podem aprender, tanto pelo DUA, quanto pelas formas individualizadas de organização curricular.

A utilização do Desenho Universal para a Aprendizagem, a partir do exposto na Lei de Oportunidades do Ensino Superior de 2008 (BRASIL, 2008), tem uma série de referências cientificamente válidas para guiar a prática educativa que:

- a) Proporciona flexibilidade nas formas em que as informações são apresentadas, e nos modos com que os estudantes respondem ou demonstram seus conhecimentos e habilidades, e nas maneiras em que os estudantes são motivados e se comprometem com seu próprio aprendizado;
- b) Reduz as barreiras na forma de ensinar, proporciona adaptações, apoios/ajudas e desafios apropriados, e mantém altas expectativas de êxito para todos os estudantes, incluindo aqueles com deficiências e aqueles que se encontram limitados pela sua competência linguística no idioma da aprendizagem.

A partir do exposto, este artigo tem por objetivo apresentar o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), bem como os princípios e uso no desenvolvimento de práticas educativas relacionadas aos componentes essenciais do currículo, a saber: objetivos, estratégias de ensino, materiais, recursos e avaliação. Trata-se de um estudo qualitativo, cunhado pela pesquisa bibliográfica acerca do DUA, em que, no Brasil, há ainda poucas pesquisas, sendo elas direcionadas também para a Educação Superior. Descreveremos os princípios filosóficos do DUA e as práticas educativas sob a perspectiva do DUA.

O Desenho Universal para Aprendizagem

Inicialmente, para poder entender do que estamos falando, devemos partir da explicação e da compreensão dos princípios do DUA: as múltiplas formas de acesso à informação e

conhecimento (“o quê” da aprendizagem); as várias maneiras de abordar tarefas estratégicas (o “como” da aprendizagem) e as várias maneiras de tornar-se e permanecer engajado no aprendizado (o “porquê” da aprendizagem) (EDYBURN, 2010; MEYER; ROSE; GORDON, 2014; ROSE; MEYER, 2002).

Estes três princípios que fundamentam esta forma de prática educativa se complementam com pautas ou diretrizes para sua aplicação em qualquer nível educacional.

Princípio I: Proporcionar Modos Múltiplos de Apresentação (O “quê” da aprendizagem). Os estudantes diferem nos modos como percebem e compreendem a informação que lhes é apresentada. Por exemplo, aqueles com deficiências sensoriais (cegos e surdos), com dificuldades de aprendizagem ou transtornos específicos de aprendizagem (dislexia, discalculia, disortografia, transtorno do déficit de atenção e/ou hiperatividade), com outras línguas ou culturas, podem requerer maneiras distintas de ascender aos conteúdos. Outros, simplesmente, poderão captar a informação de forma mais rápida ou mais eficiente através de formatos visuais ou auditivos do que com um texto impresso.

O DUA parte da base de que a aprendizagem e a transferência do aprendizado devem ocorrer proporcionando múltiplas formas de apresentações, diversas formas de apresentar um mesmo conteúdo, atividade, pois isso permite atender a variabilidade dos estudantes, desde a consideração das inteligências múltiplas e, no tempo, fazer conexões interiores, assim como entre os conceitos. Em resumo, não há um meio de representação ótima ou ideal para todos os estudantes; proporcionar modos múltiplos de apresentação dos conteúdos é essencial para chegar a todos.

Princípio II: Proporcionar Modos Múltiplos de Ação e Expressão (O “como” da aprendizagem). Os estudantes diferem nas formas como procuram o conhecimento e expressam o que sabem. Por exemplo, as pessoas com alterações significativas de movimento (paralisia cerebral), aqueles com dificuldades nas habilidades estratégicas e organizativas (transtorno da função executiva), os que apresentam barreiras com a comunicação etc., fazem a ação e expressão de aprendizagem de forma muito diferente. Alguns podem ser capazes de expressar-se bem com um texto escrito, mas não de forma oral, e vice-versa.

Neste princípio se parte do reconhecimento de que a ação e a expressão requerem uma grande quantidade de estratégias, práticas e organização, pois cada um pode ter formas diferentes de expor o mesmo, sendo este outro aspecto em que os estudantes se diferenciam, relacionado com a criatividade e o pensamento divergente.

Na realidade, não há um meio de ação e expressão ótimo ou ideal para todos os estudantes, os modelos de prova única para todos não são eficientes na hora de comprovar ou

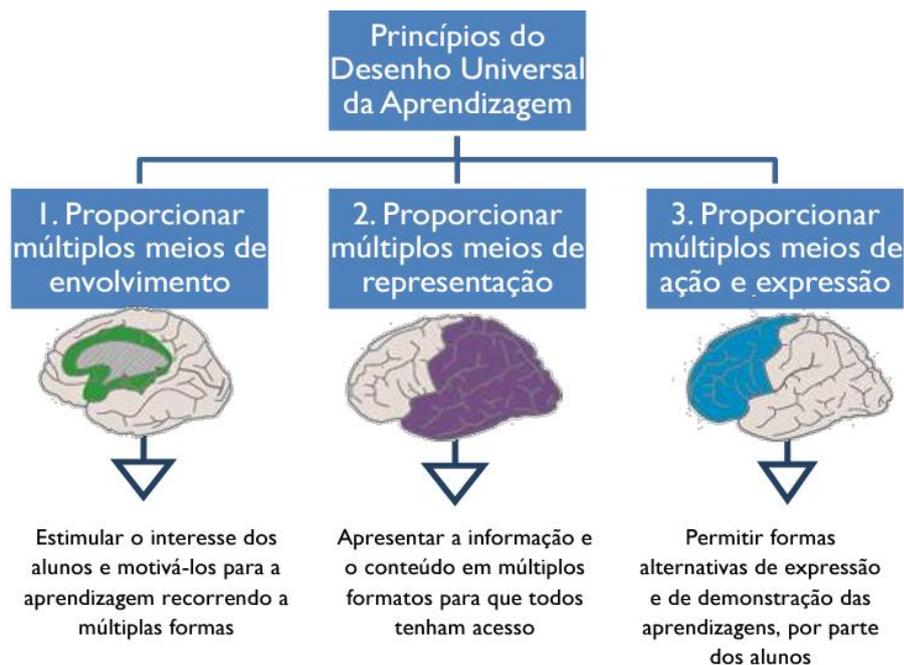
compreender os processos de aprendizagem, por isso há de se promover opções variadas para que a ação e a expressão se manifestem.

Princípio III: Proporcionar Modos Múltiplos de Implicação, Engajamento e Envolvimento (O “porquê” da aprendizagem). As emoções das pessoas e a afetividade são um elemento crucial para a aprendizagem, e os estudantes diferem notoriamente nos modos em que podem ser provocados e motivados para aprender.

Existe diversidade de fontes que influenciam na hora de explicar a variabilidade individual afetiva e de envolvimento. Podem ser fatores neurológicos e culturais, interesses pessoais, subjetividade e conhecimentos prévios, junto com outra variedade de fatores presentes nestas diretrizes. Alguns estudantes se interessam muito espontaneamente perante as novidades, enquanto outros não possuem o interesse em se incluir e assustam-se com esses fatos, preferindo as atividades rotineiras. Alguns estudantes preferem trabalhar sozinhos, enquanto outros preferem trabalhar com os companheiros. Na realidade, não há um único meio que seja ótimo para todos os estudantes em todos os contextos. Portanto, é essencial proporcionar modos múltiplos de implicação e envolvimento.

Visando representar este processo de elaboração do planejamento, na imagem 1 expomos os objetivos de cada princípio, para que o professor possa se subsidiar nesse processo investigativo de organização de sua atividade de ensino, em uma perspectiva inclusiva.

Imagem 1 – Princípios básicos do DUA para o planejamento docente na perspectiva inclusiva



Fonte: CAST (2011).

Rose e Meyer (2002) reconhecem que estes três princípios estão diretamente relacionados com as três principais redes neurais – uma relação intrínseca com a neurociência – que estão envolvidas na variabilidade do processo de aprendizagem, em que se compreendem:

- as redes de reconhecimento (reunir e categorizar o que se vê, se ouve e se lê);
- as redes estratégicas (organizar e expressar ideias);
- as redes afetivas (ligam a experiência de aprendizagem a um fundo emocional, determinando o envolvimento e a motivação).

A primeira rede, a de reconhecimento, que tem por princípio os Meios de Representação, abarca as diferentes maneiras de acessar uma informação ou conteúdo, seja por meio de habilidades visuais, auditivas e outras (ROSE *et al.*, 2006).

O princípio da representação aponta caminhos que podem ser oferecidos ao aprendiz, para que acessem conhecimentos prévios, conceitos e ideias a partir das informações apresentadas, ou seja, fornece suporte para construir o conhecimento sobre o assunto ensinado. Para isso, devem ser apresentados diversos exemplos, destacando as características marcantes e importantes de cada um, através de vários tipos de mídias e outros formatos que oferecem estas informações. Exemplos práticos envolveriam a utilização de livros digitais, softwares especializados e recursos de sites específicos, elaboração de cartazes, de esquemas e resumos de textos, construção de cartões táteis e visuais com códigos de cores, entre outros (ROSE; MEYER, 2002).

A segunda rede, denominada de Rede Estratégica, tem como princípio a ação e a expressão, e engloba a demonstração daquilo que o estudante aprendeu, o que leva em consideração as escolhas do estudante, preservando sua autonomia (CAST, 2011). O professor deve ser o provedor aos alunos de oportunidades para que demonstrem o que sabem, por meio de atividades diferenciadas, que incluem ações físicas, meios de comunicação, construção de objetos, produção escritas, entre outras (ZERBATO; MENDES, 2018).

A terceira rede é a afetiva, que corresponde ao princípio do engajamento, ou seja, o porquê da aprendizagem, a motivação que um estudante tem para aprender e a flexibilização e a disponibilização de vários meios que permite acolher as características de cada um, sua cultura, sua subjetividade e conhecimentos básicos, pois não existe uma norma para que a participação ocorra (CAST, 2011).

Práticas educativas com o DUA

Segundo o Centro de Tecnologia Especial Aplicada (CAST, 2011), instituição que fundou o conceito do DUA, liderada por Meyer e pesquisadores, a instituição educativa que fundamenta suas práticas no Desenho Universal para Aprendizagem compreende o currículo de forma flexível, construído a partir das características dos alunos e edificado em espaços comumente heterogêneos como a escola, em específico, a sala de aula.

O reconhecimento destas diversidades dos estudantes pode direcionar o docente e a instituição a gerar mudanças e a criação e implementação de estratégias de ensino capazes de reduzir e minimizar as diferenças de aprendizado e das diferentes formas de se aprender. Este conhecimento nos permite uma reflexão sobre a variabilidade no processo da aprendizagem e a necessidade de repensar o modo como é realizado o ensino em uma relação mais próxima com as premissas do DUA na educação geral.

O modelo atual nos leva à necessidade de repensarmos que ser “universal” não significa ser “igual para todos”, mas implica que currículos e materiais devam ser concebidos/projetados para acomodar a maior variedade possível de preferências e necessidades dos aprendizes, o que é fortemente defendido pelos autores Rappolt-Schlichtmann *et al.* (2013). É necessário e de fundamental importância antecipar o diagnóstico de uma turma, para que a variabilidade dos estudantes seja considerada como uma força no processo de planejamento instrucional (SMITH, 2012).

Mesmo tendo consciência das diferenças da aprendizagem, ainda vivenciamos uma situação de grande dilema, tanto no Brasil quanto em outros países com outras realidades e necessidades educacionais, pois a construção de uma educação inclusiva permanece profundamente enraizada no discurso da Educação Especial (BAGLIERI *et al.*, 2011), e a diversidade é algo bem mais amplo.

Prais (2016) destaca a importância da construção de materiais didáticos pelos professores através de perspectivas inclusivas, a partir da identificação dos subsídios teóricos e práticos sobre a organização do ensino na educação inclusiva. Embora os recursos utilizados na construção dos materiais educativos para promover acessibilidade não sejam novos, seguir um guia a partir do DUA foi importante para entender as necessidades de adaptação de conteúdo didático (MARTINS; AMATO; ELISEO, 2018).

Os princípios do DUA devem ser considerados para o planejamento das aulas, passando pela execução e indo até a avaliação. Os princípios do DUA devem atender essa reorganização,

chamada diferenciação, dos componentes essenciais do currículo, a saber (*NATIONAL CENTER ON UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING*, 2012):

- objetivos;
- estratégias de ensino;
- materiais e recursos;
- avaliação.

Práticas DUA direcionadas para o desenho de objetivos

Bock, Gesser e Nuernberg (2019), durante sua pesquisa, ouviram os participantes com o objetivo de compreender se os princípios e diretrizes do DUA atendiam às suas expectativas no que se refere à oferta dos recursos e estratégias metodológicas que contemplem diferentes perfis de aprendizagem. Segundo os autores, o *framework* do DUA contemplou as falas dos participantes e revelou ser adequado para a aplicabilidade no planejamento e na oferta de cursos que se pretendem acessíveis, considerando, a priori, a existência de pessoas com diferentes características para participação e permanência nos cursos à distância, na Educação Superior.

O DUA tem sido utilizado como uma ferramenta estratégica para a construção de cursos, materiais e conteúdo, que objetivam equiparar a aprendizagem de todas as pessoas com diferentes estilos de aprendizagem, sem a adaptação ou substituição de equipamento (ZHONG, 2012). Complementarmente a essa ideia, é preciso reforçar que o DUA não remove desafios acadêmicos, ele remove barreiras ao seu acesso (NIELSEN, 2013).

Iniciativas como os *Nano Online Open Courses*, construídos sob as perspectivas inclusivas do DUA, podem ajudar a complementar a formação de estudantes através do desenvolvimento aprofundado de certos conteúdos e/ou capacidades. Certas Universidades, como, por exemplo, a Universidade de Alicante (Espanha), estão incentivando seus professores a desenvolverem iniciativas de formação continuada baseada nos princípios do DUA (GOMÉZ-PUERTA *et al.*, 2018).

O trabalho de Izzo (2012) enfatiza a importância dos professores estarem em sintonia com as necessidades educacionais de seus alunos e de uma maior flexibilidade no *design* instrucional. A autora defende que o DUA oferece uma abordagem promissora para atender às necessidades de aprendizagem de todos os alunos, que sua estrutura desafia os educadores a repensarem a natureza do currículo escolar e capacita-os com a flexibilidade necessária para atender a uma população diversificada de alunos.

Kennette e Wilson (2019), ao analisar a perspectiva dos alunos sobre o DUA, observaram que, em geral, os estudantes consideram que os princípios do DUA são úteis para a aprendizagem e que consideram importante que seus professores incluam esses elementos em seus currículos ministrados. Ao elaborar o currículo, considerações específicas podem ser dadas aos elementos que os alunos consideraram especialmente benéficos, porém o corpo docente também deve garantir que eles incluam elementos dos três princípios do DUA no mesmo.

Lima e Oliveira (2020) concluíram que a inclusão do DUA no contexto educacional trouxe inúmeras implicações, uma vez que vem contribuindo para gerar oportunidades iguais de aprendizagem. Dessa forma, conhecer o modelo de design inserido nas organizações educacionais é fundamental para entender as características, desafios, limites e suas contribuições para o alcance dos objetivos educacionais.

Segundo Bock (2019), o DUA contribuiu para a construção de processos educativos voltados ao acolhimento das necessidades dos diferentes perfis de estudantes do ensino a distância, na Educação Superior e, ainda, coaduna com as bases teóricas e conceituais adotadas no que se refere à concepção de deficiência.

Todos os autores citados nesta seção consideram que a inclusão dos princípios do DUA, na construção dos objetivos a serem alcançados nos currículos escolares, trouxeram inúmeros benefícios para o entendimento do conteúdo pelos alunos com diferentes perfis e variadas necessidades educacionais. Sendo assim, é de fundamental importância que o currículo seja pensado a partir dos princípios inclusivistas do DUA.

Práticas DUA direcionadas para o desenho de estratégias de ensino

O estudo realizado por Prais (2020) apresenta o DUA como subsídio em processos de formação docente com o intuito de fazer com que as docentes refletissem sobre o ato de planejar e desenvolvessem estratégias mais acessíveis para favorecer a participação e a aprendizagem de todos os alunos nas atividades pedagógicas. Além disso, fora percebido que professores, ao longo do processo de formação proposto, se percebiam como peças fundamentais no processo de ensino de alunos com Necessidades Educacionais Especiais (NEE), ou público-alvo da Educação Especial, bem como passaram a acreditar que o ato de aprender é possível a todos os alunos, a depender principalmente da postura e da prática do professor.

Ainda segundo Prais (2020), a implementação do DUA na organização da prática pedagógica ofereceu aos professores suporte para reconhecer e atender às necessidades de aprendizagem de todos os alunos por meio da aplicação dos princípios. Em suma, esses estudos

defenderam a necessidade de formação docente para que haja a implantação do DUA no planejamento de ensino e a elaboração de atividades pedagógicas inclusivas.

Segundo a autora, apenas o fato dos docentes refletirem sobre os princípios do DUA já os fazem repensar nas estratégias metodológicas a serem implementadas com o objetivo de atender às necessidades educacionais dos alunos. Se o objetivo é construir um currículo que atenda a todos os alunos, então é necessário o uso de metodologias de ensino baseadas no DUA.

Smith (2012), em sua análise sobre como as pessoas aprendem com as instruções, sobre como diferentes abordagens interferem no aprendizado e como as estratégias de ensino satisfazem as diferenças individuais na aprendizagem, concluiu que o DUA oportuniza abordagens flexíveis inerentes aos formatos digitais e que isso pode ter um impacto positivo nas percepções dos alunos.

Muitas das propostas da inclusão e do DUA acontecem por meio de tecnologias que incluem o uso de equipamentos de informática; porém, na contramão desse pensamento, diversos autores concordam que não há necessidade de implementação tecnológica, computadores ou internet, referindo-se às estratégias a serem implementadas como a chamada co-docência ou co-aprendizagem (FREY *et al.*, 2011; KATZ, 2013; LEE; PICANCO, 2013): de fato, o DUA pode ser implementado com ou sem tecnologias.

A integração dos princípios do DUA em diferentes cursos tem demonstrado, se for efetivamente implementado, ser um instrumento positivo nos aspectos motivacionais. Um estudo realizado com 92 alunos iraquianos da Educação Superior, em que nenhum deles apresentava algum tipo de deficiência auditiva ou visual ou outra deficiência aparente, obteve resultados que sugerem que o uso de tecnologias educacionais para abordar as limitações curriculares é uma ponte para aprimorar a vontade do aluno de aceitar o *e-learning* (AL-AZAWEI; PARSLOW; LUNDQVIST, 2017).

Em um estudo realizado por Scott e Temple (2017), os autores chegaram à conclusão de que a criação de um *software* baseado em princípios do DUA pode ajudar na mesclagem da Educação Especial e pedagogia em cursos *online* e no *design* e entrega de conteúdo em uma Educação Especial.

Segundo Gronseth (2018), as estratégias de envolvimento do DUA ajudaram os alunos participantes do estudo a se sentirem mais conectados ao professor do curso e a outros alunos: o uso de uma estrutura baseada no DUA é um método válido para aumentar a motivação dos alunos.

O DUA foi aplicado também como uma proposta que englobava orientações para a elaboração do material didático adaptado. Toyama (2019, p. 58) “ressaltou a essencialidade em trabalhar o conteúdo utilizando os princípios de inclusão, tal como o DUA”.

Outras estratégias simples, eficazes e de baixo custo são atitudes que deveriam permear as práticas docentes, tais como: o destaque de conceitos chaves ao longo dos textos, a disponibilização de atividades de maneira escrita e oral, o fornecimento de resumos e de perguntas norteadoras juntamente aos textos indicados para leitura (DAVIES; SCHELLY; SPOONER, 2013; FREY *et al.*, 2011; NIELSEN, 2013). No entanto, as estratégias devem ser pensadas intencionalmente e com muita responsabilidade, contemplando a premissa da ética e do cuidado.

Sabemos que os alunos aprendem com estímulos diferentes e tempos diferentes. Algo que motiva um aluno pode não servir para motivar outro aluno a aprender. Uma estratégia de ensino pode estimular alunos de diferentes modos. Neste contexto, o uso do DUA é fundamental, pois seus princípios são baseados na flexibilidade dos métodos, despertando o interesse de todos, objetivando a aprendizagem de todos e diminuindo as barreiras do aprendizado.

Práticas DUA direcionadas para o desenho de materiais e recursos.

Larocco e Wilken (2013) ressaltam que os adultos aprendem melhor quando entendem o porquê de saber alguma coisa, ou seja, quando o que se aprende possui significado para eles. Outros autores identificaram que os estudantes se envolvem e se comprometem mais com a aprendizagem quando as metas de aprendizagem e o porquê de cada atividade a ser desenvolvida ficam evidentes, promovendo um maior engajamento dos aprendizes nos processos de ensino e aprendizagem (KATZ, 2013; KATZ; SUGDEN, 2013; MARINO *et al.*, 2014; SMITH, 2012).

Materiais bem elaborados, diversificados, otimização do tempo, mudanças no espaço físico da sala de aula, atividades grupais, entre outras estratégias de ensino, tornam a prática pedagógica um desafio diário, o que exige conhecimento por parte dos profissionais de estratégias que devem ser utilizadas, assim como mais informações sobre seu aluno e suas reais necessidades (GONÇALVES, 2006).

Peixoto, Fernandes e Almeida (2020) demonstraram a importância do uso do DUA nas práticas pedagógicas, sobretudo no contexto da matemática para alunos com deficiência intelectual, e trouxeram a importância do conhecimento do DUA na formação de professores.

Estudos realizados com professores em duas Universidades na Califórnia, que incorporaram princípios do DUA no conteúdo dos cursos e nas práticas institucionais, evidenciaram a minimização das barreiras de aprendizagem entre alunos do ensino fundamental e médio (LEE; PICANCO, 2013).

Em um estudo realizado com 138 eslovenos, cujo objetivo era categorizar as atividades realizadas no ambiente de aprendizagem virtual seguindo os princípios do DUA, o resultado mais positivo evidenciado é que os futuros professores realizam mais atividades com o uso de tecnologias em comparação aos demais professores, o que pode atender as diversas necessidades educacionais dos estudantes, mas ficam para trás na realização de atividades relacionadas ao engajamento e em atividades de colaboração. Seguindo os princípios e diretrizes do DUA, os professores são incentivados a fornecer várias atividades a fim de atender às diversas necessidades dos alunos, juntamente com o uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) (LEBENICNIK; PITT; STARCIC, 2015).

Chen, Bastedo e Howard (2018) destacaram que o design tecnológico de cursos online avaliados no campo de ciência, tecnologia, engenharia e matemática (STEM), foram satisfatórios aos alunos, pois relataram que por serem apoiados nos princípios de aprendizagem do DUA, beneficiavam não apenas os alunos com deficiência, mas a todos os estudantes. Corroborando com essa afirmação, Martins e Ribeiro (2018) destacam que o DUA é uma proposta que visa garantir o acesso ao conteúdo a todos os acadêmicos.

Em outro estudo, desta vez conduzido por Chuquimarca, Rodriguez e Bedón (2018), observou-se a importância do uso de tecnologias baseadas nos princípios do DUA como metodologia de ensino em um curso de Psicologia, com a finalidade de desenvolver competências digitais e a autonomia de aprendizagem nos alunos.

Dentre os estudos lidos, salienta-se estudo conduzido por Bryans Bongey, Cizadlo e Kalnbach (2010), em que os autores propuseram o uso de um *site* de cursos *online* a alunos de graduação em Biologia, planejado e implementado a fim de fornecer os benefícios do DUA. Essa intervenção foi usada para expandir os aspectos representacionais, estratégicos e afetivos do curso.

Sanchez-Fuentes *et al.* (2016) discutem a necessidade de estudos para endossar o uso de metodologias inclusivas, sendo o DUA o paradigma mais apropriado e atual das leis educacionais chilenas. A perspectiva do DUA corrobora com toda uma proposta de educação inclusiva. Da mesma forma, sabe-se hoje que é impossível pensar em inclusão sem considerar a acessibilidade (SCHMITZ; REIS, 2018).

Vários autores reconhecem que a abordagem do DUA se debruça nos processos de ensino e, em especial, em como tornar acessível o conhecimento independentemente das características de cada estudante, e que os professores em formação apresentaram certas dificuldades em pensar alternativas, que potencializem uma abordagem que contemple a heterogeneidade dos estudantes (LINDEMANNI; BASTOS; ROMAN, 2017).

A construção de materiais e recursos visando o ensino e a aprendizagem também deve ser realizada sob a perspectiva dos princípios de inclusão do DUA. Alguns alunos aprendem mesmo com o uso de abstrações, outros só aprendem se forem utilizados materiais concretos, palpáveis, que facilitem o entendimento de conceitos e que diminuam as barreiras para a visualização de determinadas estruturas. O uso de abordagens e de materiais tecnológicos tem sido amplamente utilizada, com sucesso, sob os princípios do DUA. Porém, nem sempre tais recursos estão disponíveis para todos. Neste contexto, o DUA é um instrumento bastante eficaz para o planejamento de construção de materiais e de recursos visando a aprendizagem de todos os alunos.

Práticas DUA direcionadas para a avaliação

Neste aspecto reconhecemos que através da utilização do DUA foi possível constatar que os professores conseguiram (NEVES; PEIXOTO, 2020) perspectivar mudanças curriculares e propor outras formas de organizar a sua aula e/ou ministrar os conteúdos. Essas reorganizações devem ocorrer de modo que todos os estudantes possam interagir, participar e atuar de forma ativa; ter a experiência de um processo de reflexão sobre sua própria prática, tencionando-a, problematizando suas ações, analisando a natureza inclusiva ou não de seu fazer docente; avançar nas compreensões sobre os temas deficiência, inclusão, ensino de matemática, conteúdos, e, sobretudo, a respeito de quem é seu aluno, olhando-o antes de tudo como “pessoa”.

Foi verificado um completo desconhecimento sobre esses temas e a falta de reflexão sobre suas condições de trabalho docente , que impedem uma prática favorável a todos os estudantes: salas de aula numerosas, falta de articulação com o Atendimento Educacional Especializado (AEE) e formação continuada para o atendimento na sala comum, etc., crítica à viabilidade da proposta do DUA no contexto das escolas em que estão inseridos (tempo escolar versus conteúdos a ministrar) e a precariedade da profissão docente (carga horária elevada para dar conta).

Bell e Swart (2018) conduziram um estudo para alunos com deficiência intelectual avaliando sua percepção sobre o processo inclusivo na Universidade. Os participantes desse estudo fizeram uma série de recomendações importantes para a redução de barreiras no aprendizado, sendo a flexibilidade e a transformação curricular as principais barreiras de enfrentadas. De acordo com Ricardo, Saço e Ferreira (2017), os estudantes necessitam de igualdade de oportunidades e de equidade nas oportunidades. Segundo os autores, o DUA significa uma mudança na forma de pensar a prática educacional, com a flexibilização da maneira como a informação é apresentada e na maneira como os estudantes respondem ou expressam conhecimentos e habilidades.

O DUA mostrou ser uma ferramenta que melhora o envolvimento dos alunos e contribui positivamente para as discussões e um melhor entendimento dos conteúdos no método de Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), que é uma das principais abordagens pedagógicas utilizadas nos programas de graduação em Medicina (FATIMA *et al.*, 2019).

Sabemos que os processos e métodos de avaliação são amplamente estudados e discutidos por professores em todos os níveis de ensino. Sob a perspectiva do DUA, os alunos são levados a serem parte integrante do processo de ensino e de aprendizagem e isso pode facilitar o trabalho do professor em relação à avaliação dos estudantes.

Em relação aos critérios avaliativos que compõem o currículo, os autores Morris, Milton e Goldstone (2019) propuseram, em seu estudo, analisar as atividades avaliativas de uma universidade e mostraram ser necessária uma maior diversificação nos métodos avaliativos, a fim de atender a demanda de alunos com e sem incapacidades. Concluíram que processos inclusivos de avaliação e de *feedback* na Educação Superior baseados nos princípios do DUA que priorizam múltiplos métodos avaliativos são essenciais para que a diversidade de nossos alunos seja reconhecida, valorizada e apoiada.

Em um estudo de caso com alunos de um curso da área da saúde, Kumar e Wideman (2014) apresentaram um curso em que foram aplicados os princípios do DUA com variedade de meios de representação, de engajamento e de expressão. Ao final do curso, os alunos foram entrevistados com o intuito de identificar como o DUA influenciou sua percepção sobre a acessibilidade no curso. Foi identificado que os alunos se sentiam mais no controle do seu próprio processo de aprendizagem e mais confiantes para tomarem escolhas pessoais para melhor apoiar seu processo de aprendizagem. Isso evidencia a necessidade da inclusão dos princípios do DUA nos currículos dos cursos e nos planejamentos realizados por cada docente para realizarem suas práticas pedagógicas.

As práticas pedagógicas, incluindo a avaliação dos alunos, baseadas nos princípios inclusivistas do DUA, são pensadas para serem flexíveis, diversificadas e que atendam às diferentes realidades e necessidades dos alunos. Sendo assim, é muito importante os docentes incluírem os princípios do DUA na construção de mecanismos e de estratégias para a avaliação, pois, só assim, serão mais justos ao avaliar seus alunos e propiciarão meios para que os alunos demonstrem o que foi aprendido.

Considerações finais

Os dados apresentados revelam que, para muitos pesquisadores na atualidade, focar seus estudos no DUA forma parte do seu interesse desde a perspectiva inclusiva ampla, e isto implica que a construção do conhecimento está em crescimento, que as práticas estão mudando, e uma perspectiva de diferenciação curricular pode ser uma alternativa para o atendimento a todos os estudantes. Mesmo assim, o presente estudo corrobora a incipiência de pesquisas realizadas no Brasil sobre o tema DUA (BOCK, 2019).

Fica registrado que compreender os princípios e diretrizes do DUA atende às expectativas dos professores no que se refere às possibilidades de oferta dos recursos e estratégias metodológicas que contemplem diferentes perfis de aprendizagem. Além disso, estudantes consideram que os princípios do DUA são úteis para a aprendizagem e consideram importante que professores incluam esses elementos nos currículos ministrados. Assim, o planejamento baseado no DUA é válido e possibilita grandes mudanças.

Partindo da base que estratégias de ensino satisfazem as diferenças individuais na aprendizagem, o DUA é uma potente ferramenta, seja desde a proposta de uso de tecnologias ou com orientações para a elaboração do material didático adaptado. Fica registrado que as estratégias de envolvimento do DUA ajudaram aos alunos a se sentirem mais conectados ao professor e a outros alunos, além do que o uso de uma estrutura baseada no DUA é um método válido para aumentar a motivação dos alunos.

Está identificado também que os estudantes se envolvem e se comprometem mais com a aprendizagem quando as metas de aprendizagem e o porquê de cada atividade a ser desenvolvida são apresentados de forma clara. Fica demonstrada, assim, a importância do uso do DUA nas práticas pedagógicas e a eficiência, por exemplo, com relação ao designer tecnológico de cursos online, no campo de ciência, tecnologia, engenharia e matemática. Com isso, observa-se que essas adequações foram satisfatórias aos alunos, pois eles relataram que,

por serem apoiados nos princípios de aprendizagem do DUA, beneficiavam não apenas os alunos com deficiência, mas a todos os estudantes.

Foi possível constatar que os professores conseguiram perspectivar mudanças curriculares e propor outras formas de organizar a sua aula e/ou ministrar os conteúdos, de modo que todos os estudantes pudessem interagir, participar, atuar de forma ativa e ter a experiência de um processo de reflexão sobre as próprias aprendizagens.

O DUA pode significar uma mudança na forma de pensar a prática educacional, com a flexibilização da maneira como a informação é apresentada e na maneira proposta para que os estudantes respondem ou expressam conhecimentos e habilidades. A partir da pesquisa, nota-se que os alunos se sentiam mais no controle do próprio processo de aprendizagem e mais confiantes para tomarem escolhas pessoais para melhor apoiar o processo de aprendizagem. Isso evidencia a necessidade da inclusão dos princípios do DUA e a necessidade de que a formação docente contenha mais práticas e tenham como objetivo a identificação das possíveis dificuldades no ensino em um ambiente de diversidades, sugerindo que os planos curriculares sejam construídos sob os princípios do DUA.

Muito ainda deve ser feito para colocar as práticas de DUA na educação e passar do plano teórico ao da ação, oferecendo experiências ímpares que nos permitiriam crescer baseados na pesquisa-ação e contribuir para o desenvolvimento de práticas inclusivas baseadas no modelo do Desenho Universal para Aprendizagem.

Para finalizar, embora nossa análise apenas tenha sido sobre alguns produtos, os dados revelam muitas pesquisas e relatos, o que pode ser significativo para o crescimento do interesse por este assunto no panorama da pesquisa sobre educação inclusiva no mundo e a colocação do valor das práticas educativas inclusivas na educação, neste caso, com o Desenho Universal para Aprendizagem.

AGRADECIMENTOS: Os autores agradecem o apoio financeiro do PIBIC-Unifimes.

REFERÊNCIAS

- AL-AZAWEI, A.; PARSLOW, P.; LUNDQVIST, K. The effect of universal design for learning (UDL) application on e-learning acceptance: A structural equation model. **International Review of Research in Open and Distributed Learning: IRRODL**, v. 18, n. 6, p. 54-87, 2017. Disponível em: <https://www.irrodl.org/index.php/irrodl/article/view/2880>. Acesso em: 21 mar. 2020.
- BAGLIERI, S. *et al.* [Re]claiming “Inclusive Education” toward cohesion in educational reform: Disability studies unravels the myth of the normal child. **Teachers College Record**, v. 113, n. 10, p. 2122-2154, out. 2011. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/016146811111301001>. Acesso em: 01 fev. 2020.
- BELL, D.; SWART, E. Learning experiences of students who are hard of hearing in higher education: Case study of a South African university. **Inclusão Social**, v. 6, n. 4, p. 137-148, 2018. Disponível em: <https://www.ssoar.info/ssoar/handle/document/60650>. Acesso em: 01 fev. 2020.
- BOCK, G. L. K. **O Desenho Universal para a Aprendizagem e as contribuições na Educação à Distância**. 2019. Tese (Doutorado em Psicologia) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/214398>. Acesso em: 18 abr. 2020.
- BOCK, G. L. K.; GESSER, M.; NUERNBERG, A. H. O desenho universal para aprendizagem no acolhimento das expectativas de participantes de cursos de educação a distância. **Revista Educação Especial**, v. 32, p. 64-71, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/34504>. Acesso em: 06 fev. 2020.
- BRASIL. **Lei n. 11.788, de 25 de setembro de 2008**. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943[...]. Brasília, DF: Presidência da República, 2008. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111788.htm. Acesso em: 15 fev. 2020.
- BRYANS BONGEY, S.; CIZADLO, G. E.; KALNBACH, L. Soluções combinadas: Usando um site de curso online suplementar para fornecer design universal para aprendizagem (UDL). **Campus-Wide Information Systems**, v. 27, n. 1, p. 4-16, 2010. Disponível em: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/10650741011011246/full/html>. Acesso em: 18 jun. 2021.
- CAST. **Desenho Universal para Orientações de Aprendizagem versão 2.0**. Wakefield, MA: Autor, 2011.
- CHA, H. J.; AHN, M. L. Development of design guidelines for tools to promote differentiated instruction in classroom teaching. **Asia Pacific Education Review**, v. 15, p. 511-523, jul. 2014. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12564-014-9337-6>. Acesso em: 01 fev. 2020.

CHEN, B.; BASTEDO, K.; HOWARD, W. Exploring Design Elements for Online STEM Courses: Active Learning, Engagement & Assessment Design. **Online Learning**, v. 22, n. 2, p. 59-75, jun. 2018. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1181419>. Acesso em: 01 fev. 2020.

CHUQUIMARCA, D. K. F.; RODRIGUEZ, R. D.; BEDÓN, A. N. B. Propuesta de innovación educativa utilizando TICs y el Diseño Universal para el Aprendizaje implementada a la asignatura de Psicología General de la Universidad de las Fuerzas Armadas" ESPE". **Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**, E15, p. 292-303, abr. 2018. Disponível em: <https://search.proquest.com/docview/2041143518?pq-origsite=gscholar&fromopenview=true>. Acesso em: 01 fev. 2020.

DAVIES, P. L.; SCHELLY, C. L.; SPOONER, C. L. Measuring the effectiveness of Universal Design for Learning Intervention in postsecondary Education. **Journal of Postsecondary Education and Disability, Mecklenburg**, v. 26, n. 3, p. 195-220, out. 2013. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1026883>. Acesso em: 28 maio 2020.

EDYBURN, D. L. Would you recognize Universal Design for Learning if you saw it? ten propositions for new directions for the second decade of Udl. **Learning Disability Quarterly**, v. 33, n. 1, p. 33-41, 2010. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/073194871003300103>. Acesso em: 01 fev. 2020.

FATIMA, S. S. *et al.* Enhancing Cognitive Engagement of Pre-clinical Undergraduate Medical Students via Video Cases and Interactive Quizzes in Problem-based Learning. **Cureus**, v. 11, n. 1, jan. 2019. Disponível em: <https://www.cureus.com/articles/16472-enhancing-cognitive-engagement-of-pre-clinical-undergraduate-medical-students-via-video-cases-and-interactive-quizzes-in-problem-based-learning>. Acesso em: 01 fev. 2020.

FREY, T. J. *et al.* Collaboration by Design: Integrating core pedagogical content and Special Education methods courses in a Preservice Secondary Education Program. **The Teacher Educator**, v. 47, n. 1, p. 45-66, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/08878730.2011.632473>. Acesso em: 23 mar. 2020.

GOMÉZ-PUERTA, M. *et al.* Los Nano Online Open Courses (NOOC) como estrategia docente para el desarrollo de capacidades específicas del alumnado en el ámbito universitario. **Universidad Abierta**, Barcelona, 2018. Disponível em: https://rua.ua.es/dspace/bitstream/10045/90608/1/2018_Gomez-Puerta_etal_NOOC.pdf. Acesso em: 19 fev. 2020.

GONÇALVES, A. K. S. **Estratégias pedagógicas inclusivas para crianças com paralisia cerebral na educação infantil**. 2006. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos, 2006. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2950>. Acesso em: 23 maio. 2020.

GRONSETH, S. Inclusive Design for Online and Blended Courses: Connecting Web Content Accessibility Guidelines and Universal Design for Learning. **Educational Renaissance**, v. 7, p. 14-22, 2018. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1218623>. Acesso em: 27 mar. 2020.

IZZO, M. V. Universal design for learning: Enhancing achievement of students with disabilities. **Procedia computer science**, v. 14, p. 343-350, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2012.10.039>. Acesso em: 15 mar. 2020.

KATZ, J. The three block model of Universal Design for Learning (UDL): Engaging students in inclusive education. **Canadian Journal of Education**, v. 36, n. 1, p. 153-194, maio 2013. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1008728.pdf>. Acesso em: 01 fev. 2020.

KATZ, J.; SUGDEN, R. The three-block model of Universal Design for Learning implementation in a High School. **Canadian Journal of Educational Administration and Policy**, v. 141, p. 1-28, 2013. Disponível em: <https://journalhosting.ucalgary.ca/index.php/cjeap/article/view/42841>. Acesso em: 01 fev. 2020.

KENNETTE, L. N.; WILSON, N. A. Universal Design for Learning (UDL): Student and Faculty Perceptions. **Journal of Effective Teaching in Higher Education**, v. 2, n. 1, p. 1-26, abr. 2019. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1214930>. Acesso em: 25 mar. 2020.

KUMAR, K. L.; WIDEMAN, M. Accessible by design: Applying UDL principles in a first year undergraduate course. **Canadian Journal of Higher Education**, v. 44, n. 1, p. 125-147, 2014. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1028772>. Acesso em: 01 fev. 2020.

LAROCCO, D. J.; WILKEN, D. S. Universal design for learning: university faculty stages of concerns and levels of use a faculty action-research Project. **Current Issues in Education**, Phoenix, v. 16, n. 1, p. 1-15, mar. 2013. Disponível em: <https://cie.asu.edu/ojs/index.php/cieatasu/article/view/1132/446>. Acesso em: 20 jul. 2021.

LEBENICNIK, M.; PITT, I.; STARCIC, A. I. Use of online learning resources in the development of learning environments at the intersection of formal and informal learning. The student as autonomous designer. **CEPS journal**, v. 5, n. 2, p. 95-113, 2015. Disponível em: https://www.pedocs.de/frontdoor.php?source_opus=10998. Acesso em: 01 fev. 2020.

LEE, C.; PICANCO, K. E. Accommodating diversity by analyzing practices of teaching (ADAPT). **Teacher Education and Special Education**, v. 36, n. 2, p. 132-144, abr. 2013. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0888406413483327>. Acesso em: 11 mar. 2020.

LIMA, M. A. M.; OLIVEIRA, M. L. G. Narrativas sobre avaliação e Design Universal no ensino superior do estado do Ceará, Brasil. **Revista Linhas**, v. 21, n. 45, p. 341-362, 2020. Disponível em: <https://www.revistas.udesc.br/index.php/linhas/article/view/1984723821452020341>. Acesso em: 06 abr. 2020.

LINDEMANNI, R. H.; BASTOS, A. R. B.; ROMAN, B. Desenho universal de aprendizagem e micro ensino na formação de professores de química. **Revista de Ciência e Inovação**, v. 2, n. 1, p. 11-19, 2017. Disponível em: <https://periodicos.iffarroupilha.edu.br/index.php/cienciainovacao/article/view/148>. Acesso em: 01 fev. 2020.

MARINO, M. T. *et al.* UDL in the middle school science classroom: can video games and alternative text heighten engagement and learning for students with learning disabilities? **Learning Disability Quarterly**, v. 37, n. 2, p. 87-99, 2014. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0731948713503963>. Acesso em: 01 fev. 2020.

MARTINS, V. F.; AMATO, C. A. H.; ELISEO, M. A. Desafios para o desenvolvimento de aplicações computacionais para o contexto de Distúrbios do Desenvolvimento. *In*: AMATO, C. A. H.; BRUNONI, D.; BOGGIO, P. S. (org.). **Distúrbios do Desenvolvimento - Estudos Interdisciplinares**. 1. ed. Sao Paulo: Memnon, 2018. Disponível em: <https://redeassocialpg.wordpress.com/2019/06/27/publicacoes-para-download-2/>. Acesso em: 08 mar. 2020.

MEYER, A.; ROSE, D.; GORDON, D. **Universal design for learning: Theory and practice**. Wakefield, MA: CAST, 2014.

MORRIS, C.; MILTON, E.; GOLDSTONE, R. Case study: Suggesting choice: Inclusive assessment processes. **Higher Education Pedagogies**, v. 4, n. 1, p. 435-447, 2019. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/23752696.2019.1669479>. Acesso em: 01 fev. 2020.

NATIONAL CENTER ON UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING. **UDL in your state**. Wakefield, MA: CAST, 2012. Disponível em: <http://www.udlcenter.org/advocacy/state>. Acesso em: 01 fev. 2020.

NEVES, F. P. L.; PEIXOTO, J. L. B. Desenho universal para aprendizagem: Reflexões sobre o desenvolvimento de aulas de Matemática. **Revista Exitus**, v. 10, n. 1, p. 1-30, 2020. Disponível em: <http://www.ufopa.edu.br/portaldeperiodicos/index.php/revistaexitus/article/view/1153>. Acesso em: 01 fev. 2020.

NIELSEN, D. Universal Design in first-year composition - why do we need it, how can we do it? **The CEA Fórum**, Murray, v. 42, n. 2, p. 3-29, 2013. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1018262>. Acesso em: 22 fev. 2020.

PEIXOTO, J. L. B.; FERNANDES, C. A.; ALMEIDA, W. G. A matemática no PIBID Interdisciplinar: Educação inclusiva. **Revista Educação, Artes e Inclusão**, v. 16, n. 1, p. 100-126, 2020. Disponível em: <https://periodicos.udesc.br/index.php/arteinclusao/article/view/14652>. Acesso em: 19 out. 2020.

PRAIS, J. L. S. **Formação inclusiva com licenciandas em Pedagogia: Ações pedagógicas baseadas no desenho universal para a aprendizagem**. 2016. Dissertação (Mestrado em Ensino) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2016. Disponível em: <http://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/1910>. Acesso em: 19 fev. 2020.

RAO, K.; OK, M. W.; BRYANT, B. R. A review of research on Universal Design Educational models. **Remedial and Special Education**, Austin, v. 35, n. 3, p. 153-166, fev. 2014. Disponível em: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0741932513518980>. Acesso em: 11 fev. 2020.

RAPPOLT-SCHLICHTMANN, G. *et al.* **A research reader in universal design for learning**. Cambridge, MA: Harvard Education Press, 2013. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=ED568725>. Acesso em: 26 fev. 2020.

RIBEIRO, J. L. D.; MARTINS, L. M. Os fatores de engajamento do estudante na modalidade de ensino a distância. **Revista Gestão Universitária na América Latina – GUAL**, v. 11, n. 2, p. 249-273, 2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=319356242012>. Acesso em: 01 fev. 2020.

RICARDO, D. C.; SAÇO, L. F.; FERREIRA, E. L. O desenho universal na educação: Novos olhares diante da inclusão do ser deficiente. **Revista Ibero-americana de estudos em Educação**, v. 12, n. esp. 2, p. 1524-1538, ago. 2017. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/10083>. Acesso em: 01 fev. 2020.

ROSE, D. H. *et al.* Universal design for learning in postsecondary education: Reflections on principles as their application. **Journal of Postsecondary Education and Disability**, v. 19, n. 2, p. 1-27, 2006. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ844630>. Acesso em: 11 fev. 2020.

ROSE, D. H.; MEYER, A. **Teaching every student in the digital age**: Universal design for learning. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development, 2002. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=ED466086>. Acesso em: 21 fev. 2020.

SÁNCHEZ-FUENTES, S. *et al.* Factor Analysis of Teacher Perceptions of Universal Learning Design. **Revista latinoamericana de educación inclusiva**, v. 10, n. 2, p. 135-149, 2016. Disponível em: <http://www.rinace.net/rlei/numeros/vol10-num2/art7.pdf>. Acesso em: 18 out. 2020.

SCHMITZ, E. X. S.; REIS, S. C. Sala de aula invertida: Investigação sobre o grau de familiaridade conceitual teórico-prático dos docentes da universidade. **ETD - Educação Temática Digital**, Campinas, v. 20, n. 1, p. 153-175, 2018. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/etd/article/view/8648110>. Acesso em: 01 fev. 2020.

SCOTT, L. A.; TEMPLE, P. A conceptual framework for building UDL in a special education distance education course. **Journal of Educators Online**, v. 14, n. 1, jan. 2017. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ1133749>. Acesso em: 13 mar. 2020.

SMITH, F. G. Analyzing a College course that adheres to the Universal Design for Learning (UDL) framework. **Journal of the Scholarship of Teaching and Learning**, Boston, v. 12, n. 3, p. 31-61, set. 2012. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ992116>. Acesso em: 08 mar. 2020.

TOYAMA, K. S. F. **Orientações didáticas para o ensino de química na perspectiva inclusiva**: A elaboração e o uso de materiais adaptados para alunos cegos. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2019. Disponível em: <https://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/12357>. Acesso em: 18 out. 2021.

ZERBATO, A. P.; MENDES, E. G. Desenho universal para a aprendizagem como estratégia de inclusão escolar. **Educação Unisinos**, n. 22, v. 2, p. 147-155, abr./jun. 2018. Disponível

em: <https://www.redalyc.org/journal/4496/449657611004/449657611004.pdf>. Acesso em: 21 fev. 2020

ZHONG, Y. Universal Design for Learning (UDL) in Library Instruction. **College and Undergraduate Libraries**, Bakersfield, v. 19, n. 1, p. 33-45, 2012. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10691316.2012.652549>. Acesso em: 15 mar. 2021.

Como referenciar este artigo

SEBASTIÁN-HEREDERO, E.; MOREIRA, S. F. C.; MOREIRA, F. R. Práticas educativas pautadas no desenho universal para aprendizagem (DUA). **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 17, n. 3, p. 1904-1925, jul./set. 2022. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v17i3.17087>

Submetido em: 18/12/2021

Revisões requeridas em: 06/03/2022

Aprovado em: 27/05/2022

Publicado em: 01/07/2022

Processamento e editoração: Editora Ibero-Americana de Educação.

Revisão, formatação, normalização e tradução.