



FLÁVIA HÉVILA MARTINS BEZERRA

**CONTRIBUIÇÕES DO DESENHO UNIVERSAL PARA
APRENDIZAGEM NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA
PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA**

**LAVRAS - MG
2024**



FLÁVIA HÉVILA MARTINS BEZERRA

**CONTRIBUIÇÕES DO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM
NO ENSINO DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO
INCLUSIVA**

Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Federal de Lavras, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Ambiental, para a obtenção do título de Mestre.

Pf. Dr. Gustavo Costa de Souza
Orientador

**LAVRAS - MG
2024**

**Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema de Geração de Ficha Catalográfica da Biblioteca
Universitária da UFLA, com dados informados pelo(a) próprio(a) autor(a).**

Bezerra, Flávia Hévila Martins.
Contribuições Do Desenho Universal Para Aprendizagem No
Ensino De Ciências Na Perspectiva Da Educação Inclusiva / Flávia
Hévila Martins Bezerra. - 2024.
104 p.

Orientador(a): Gustavo Costa de Souza.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de
Lavras, 2024.
Bibliografia.

1. Inclusão. 2. DUA (Desenho Universal Para Aprendizagem).
3. Ensino de ciências. I. Souza, Gustavo Costa de. II. Título.

FLÁVIA HÉVILA MARTINS BEZERRA

**CONTRIBUIÇÕES DO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM NO ENSINO
DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA**

**CONTRIBUTIONS OF UNIVERSAL DESIGN FOR LEARNING IN SCIENCE
EDUCATION FROM THE PERSPECTIVE OF INCLUSIVE EDUCATION**

Dissertação de Mestrado apresentada à
Universidade Federal de Lavras, como parte das
exigências do Programa de Pós Graduação em
Educação Científica e Ambiental, para a
obtenção do título de Mestre.

APROVADA em 05 de fevereiro de 2024
Dr^(a). GUSTAVO COSTA DE SOUZA UFLA
Dr^(a). LARISSA FIGUEIREDO SALMEN
SEIXLACK BULHÕES UFLA
Dr^(a). MYLENE CRISTINA SANTIAGO UFJF

Documento assinado digitalmente
 GUSTAVO COSTA DE SOUZA
Data: 26/03/2024 15:57:36-0300
Verifique em <https://validar.itl.gov.br>

Pf. Dr.Gustavo Costa de Souza
Orientador
LAVRAS - MG
2024

AGRADECIMENTOS

A conclusão deste trabalho representa para mim, o término de uma jornada enriquecedora, repleta de aprendizagem e desafios significativos. Gostaria de expressar meus sinceros agradecimentos a Universidade Federal de Lavras e a todos que contribuíram para o sucesso deste trabalho. Em primeiro lugar, expresso minha profunda gratidão a Deus e aos meus familiares que me apoiaram até a este momento. Também gostaria de expressar minha gratidão ao meu orientador Gustavo Costa de Souza, por sua orientação, paciência e valiosas sugestões ao longo deste processo. Ao meu esposo, que sempre esteve ao meu lado oferecendo apoio emocional e encorajamento, expresso minha sincera gratidão. Suas palavras de estímulo foram o alicerce que me impulsionou nos momentos desafiadores. Por fim, dedico um agradecimento especial a todos os professores participantes da pesquisa, cuja colaboração foi indispensável para a realização deste estudo. Sua disposição em compartilhar experiências e perspectivas enriqueceu significativamente a qualidade desta dissertação. Este trabalho é o resultado de esforços coletivos e apoio constante. A todos, meu mais profundo agradecimento por fazerem parte desta minha jornada acadêmica.

RESUMO

A inclusão é uma quebra de paradigma no meio educacional, pois colabora para refletirmos sobre a diversidade e a importância do respeito à particularidade de cada pessoa. Após a implementação da inclusão na educação, as escolas não poderiam seguir da mesma forma que estavam, com metodologias de ensino antiquadas que contribuem para a exclusão de alunos que não se encaixam em seus parâmetros. Por esse motivo, o Desenho Universal Para Aprendizagem é uma ferramenta crucial. Ele sugere um esforço por parte das instituições educacionais para modificar seu método de ensino. O DUA propõe adotar uma abordagem que venha a considerar as particularidades dos estudantes com deficiência e de todos presentes no meio escolar. Por esse motivo, a presente pesquisa tem por finalidade explorar como o Desenho Universal Para Aprendizagem (DUA) pode auxiliar na inclusão de um aluno com transtorno do espectro autista do 5º ano do ensino fundamental. Especificamente, o estudo se concentra na aplicação desta abordagem no ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. A pesquisa foi conduzida com uma abordagem metodológica qualitativa, combinando uma revisão bibliográfica abrangente com observações de campo e entrevistas detalhadas com professores. O objetivo principal foi desenvolver uma intervenção pedagógica eficaz e embasada nas necessidades identificadas. O estudo em questão focalizou a análise da inclusão no ensino de ciências em uma instituição da rede municipal de Juiz de Fora. Observando as lacunas no processo educacional, discutindo como estratégias baseadas no Desenho Universal para Aprendizagem podem contribuir para a promoção da inclusão de crianças com deficiência. Na intervenção, colocando as diretrizes do DUA em prática, contribuiu para o envolvimento do aluno na aula, não houve brecha para desregulação do aluno. No decorrer da intervenção, houve apresentação do que era esperado que o aluno alcançasse, fornecendo uma maior compreensão sobre o conteúdo que seria abordado, a metodologia de ensino e o conhecimento que iriam adquirir com a aula. Consecutivamente, houve maior interação do discente com deficiência com os demais colegas da turma e com professoras. Portanto, o DUA se apresenta como um método que fornece princípios e diretrizes essenciais para efetiva inclusão no ensino de ciências. Isso ocorre porque, ao usar o DUA e uma variedade de recursos, fornece a possibilidade de uma participação ativa de todos os alunos.

Palavras-Chave: Inclusão, Educação, DUA (Desenho Universal Para Aprendizagem), Ensino de ciências.

ABSTRACT

Inclusion is a paradigm shift in the educational environment, as it contributes to reflecting on diversity and the importance of respecting each person's individuality. After the implementation of inclusion in education, schools could no longer continue in the same way with outdated teaching methodologies that contribute to the exclusion of students who do not fit within their parameters. For this reason, Universal Design for Learning (UDL) is a crucial tool. It suggests an effort on the part of educational institutions to modify their teaching methods. UDL proposes adopting an approach that considers the particularities of students with disabilities and everyone present in the school environment. For this reason, the present research aims to explore how Universal Design for Learning (UDL) can assist in the inclusion of students with disabilities, global developmental disorders, and high abilities or giftedness. Specifically, the study focuses on the application of this approach in the teaching of sciences in the early grades of elementary school. With a bibliographical and field-oriented character, it was conducted using a qualitative methodological approach, with the intention of carrying out a pedagogical intervention. The study in question focused on the analysis of inclusion in science education in an institution in the municipal network of Juiz de Fora. Observing gaps in the educational process, discussing how strategies based on Universal Design for Learning can contribute to the promotion of inclusion of children with disabilities. In the intervention, implementing the UDL guidelines contributed to the student's engagement in the class, leaving no room for the student's deregulation. Throughout the intervention, there was a presentation of what was expected for the student to achieve, providing a greater understanding of the content to be addressed, the teaching methodology, and the knowledge they would acquire from the class. Consequently, there was greater interaction of the student with a disability with other classmates and teachers. Therefore, UDL presents itself as a method that provides essential principles and guidelines for effective inclusion in science education. This is because, by using UDL and a variety of resources, it provides the possibility of active participation of all students.

Keywords: Inclusion, Education, UDL (Universal Design for Learning), Science Education.

INDICADORES DE IMPACTO

A presente pesquisa foi realizada em uma escola municipal de Juiz de Fora, que teve como objetivo principal o desenvolvimento de uma intervenção pedagógica com base no Desenho Universal Para Aprendizagem, voltada para uma criança autista do 5º ano do ensino fundamental, resultando em impactos sociais, tecnológicos, e culturais. Socialmente, a intervenção promoveu a inclusão e integração da criança no ambiente escolar, sensibilizando professores e alunos. Tecnicamente, envolveu o uso de estratégias pedagógicas adaptadas e recursos tecnológicos para apoiar o processo de ensino e aprendizagem. Culturalmente, destacou-se a importância da valorização da diversidade no ambiente escolar. O trabalho teve caráter extensionista, com a participação de professores externos à UFLA na implementação da intervenção. O território impactado foi o município de Juiz de Fora especialmente a escola intitulada pela pesquisa como EMJF, e os grupos afetados incluíram a criança autista, professores, alunos e a comunidade escolar. Nove professores estiveram diretamente envolvidos nas ações extensionistas. Os impactos estão alinhados principalmente com a área temática da Educação, buscando promover a inclusão e qualidade do ensino para crianças com necessidades especiais, alinhando-se também com diversos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável da ONU, como Educação de Qualidade, Redução das Desigualdades e Paz, Justiça e Instituições Eficazes, demonstrando sua relevância para uma sociedade mais justa e inclusiva.

IMPACT INDICATORS

The present research was conducted at a municipal school in Juiz de Fora, aiming at the development of a pedagogical intervention based on Universal Design for Learning, targeted at a fifth-grade autistic child, resulting in social, technological, and cultural impacts. Socially, the intervention promoted the inclusion and integration of the child into the school environment, raising awareness among teachers and students. Technologically, it involved the use of adapted pedagogical strategies and technological resources to support the teaching and learning process. Culturally, the importance of valuing diversity in the school environment was emphasized. The work had an extensionist character, with the participation of external teachers from UFLA in the implementation of the intervention. The territory impacted was the municipality of Juiz de Fora, especially the school referred to in the research as EMJF, and the affected groups included the autistic child, teachers, students, and the school community. Nine teachers were directly involved in the extension activities. The impacts are primarily aligned with the thematic area of Education, aiming to promote inclusion and quality education for children with special needs, also aligning with various United Nations Sustainable Development Goals such as Quality Education, Reduced Inequalities, and Peace, Justice, and Strong Institutions, demonstrating its relevance to a fairer and more inclusive society.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	12
2. REFERENCIAL TEÓRICO.....	15
2.1 IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO CONTEXTO ESCOLAR.....	15
2.2 BASE LEGAL PARA EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO BRASIL.....	23
2.3 ENSINO DE CIÊNCIAS E A EDUCAÇÃO INCLUSIVA.....	29
2.4 O DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM.....	34
2.4.1 DUA/ NEUROCIÊNCIA/ INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS.....	40
2.4.2 DIRETRIZES DO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM.....	42
2.4.3 PLANEJAMENTO DE AULA/ BNCC E O DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM.....	51
2.4.4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE O DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM.....	56
3. METODOLOGIA.....	67
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	74
4.1 COMO TEM ACONTECIDO A INCLUSÃO DE CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA NA ESCOLA EMJF?.....	74
4.2 QUAIS AS PRINCIPAIS BARREIRAS DE ENSINO/ APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS PARA INCLUSÃO DO ALUNOS COM DEFICIÊNCIA NA ESCOLA EMJF:.....	77
4.3 QUAIS SÃO AS CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES CIÊNCIAS ACERCA DA INCLUSÃO:.....	82
4.4 INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA:.....	84
4.4.1 PERFIL DO PARTICIPANTE DE PESQUISA.....	84
4.4.2 ELABORAÇÃO DA INTERVENÇÃO.....	85
4.4.3 DESCRIÇÃO E OBSERVAÇÕES SOBRE REALIZAÇÃO DA INTERVENÇÃO:.....	89
4.5 COMO O DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM (DUA) PODE CONTRIBUIR PARA A PROMOÇÃO DA INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA:.....	91
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	93
REFERÊNCIAS.....	96

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, no sistema educacional brasileiro, as pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação têm o direito ao ensino em todas as instituições educacionais regulares do país. Por esse motivo, é necessário que o ambiente educacional seja propício para todos, independentemente das peculiaridades individuais de cada aluno, para que assim as instituições de ensino possam ser de fato inclusivas.

A educação inclusiva pode ser considerada como um modelo educacional recente nas instituições de ensino comum; anteriormente, a educação de pessoas com deficiência acontecia unicamente em escolas especiais ou classes especiais. A educação de pessoas com deficiência em escolas regulares é embasada normativamente no Brasil, sendo a Constituição Federal de 1988 de grande relevância. Pois, em seu art. 205, define a educação como direito de todos, sendo sua efetivação responsabilidade da Família e do Estado, “visando o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1988). A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB/96, também em seu art. 59, assegura aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação: currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades. Como também, ressalta que as redes de ensino devem ter professores do ensino regular com capacitação adequada para atendimento destes alunos em classes comuns.

Assim, em uma perspectiva de Educação Inclusiva, as escolas regulares necessitam oferecer aos alunos uma educação que seja satisfatória e que seja capaz de desenvolver integralmente os indivíduos. Por esse motivo, é cabível que as escolas se transformem para efetiva inclusão destes alunos. Com esta iniciativa de promover que instituições de ensino estejam empenhadas em desenvolver um currículo e, consecutivamente, aulas que considerem as especificidades e as singularidades dos alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação e efetivamente para todos os discentes, foi desenvolvida a metodologia do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA).

A partir de pesquisas realizadas no Centro de Tecnologia Especial Aplicada (CAST), alguns pesquisadores como Rose; Meyer (2002), que se propuseram investigar a relevância da adequação do ambiente escolar para o desenvolvimento de uma educação inclusiva promissora, conceberam o Desenho Universal para Aprendizagem com o objetivo de [...] otimizar o ensino e a aprendizagem para todas as pessoas com base em insights científicos sobre como os humanos aprendem (CAST, 2022)¹, desenvolvendo diretrizes com o intuito de tornar os currículos escolares mais inclusivos.

Concomitantemente, foram desenvolvidas as Diretrizes para o Desenho Universal para Aprendizagem, traduzidas para o português pelo pesquisador Sebastian-Herederó (2013) com consentimento do CAST, com o intuito de facilitar o entendimento e a aplicabilidade do DUA nos currículos escolares. Por esse motivo, o DUA surge como instrumento capaz de viabilizar a inclusão nos currículos escolares, nas práticas docentes e nas avaliações escolares, contribuindo para a supressão das barreiras existentes no âmbito educacional que prejudicam o efetivo cumprimento da inclusão na escola.

Desse modo, aulas que são elaboradas a partir dos conceitos do DUA serão capazes de proporcionar uma aprendizagem significativa a todos os alunos, pelo fato de considerarem todas as suas especificidades de aprendizagem. Da mesma forma, na prática do ensino de ciências, pode ser estruturado a partir do desenho universal para aprendizagem, para que assim possa proporcionar uma ruptura das práticas tradicionais que, em sua maioria, não viabilizam a inclusão de todos os discentes.

Desta forma, surge o seguinte questionamento: De que forma o desenho universal para aprendizagem (DUA) pode contribuir para a inclusão de pessoas com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação no ensino de ciências?

Para a resolução desta questão, foi realizado um estudo de campo por meio de uma intervenção pedagógica, sendo investigação produzida em uma escola no município de Juiz de Fora, na zona da mata mineira, através de uma escola

¹ Disponível em: <<https://www.cast.org/impact/universal-design-for-learning-udl>> acesso em: 18 de março de 2022.

municipal da cidade de Juiz de Fora, com a finalidade de se realizar entrevistas semi estruturadas com professores e professoras de ensino colaborativo. O critério de escolha da escola se deu pela maior facilidade de acesso da pesquisadora à escola, por ser o seu local de trabalho.

Com isso, o objetivo deste estudo foi analisar como o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) pode contribuir para a promoção da inclusão de um aluno com dentro do Espectro autista no ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental na rede municipal de Juiz de Fora. Consecutivamente, com os seguintes objetivos específicos:

- Sondar como tem acontecido a inclusão dos alunos com deficiência, no ensino de ciências em uma escola da rede municipal de Juiz de Fora.
- Averiguar quais as principais barreiras de ensino/ aprendizagem de ciências para inclusão dos alunos com deficiência de uma escola da rede municipal de Juiz de Fora.
- Apurar quais são as principais concepções dos professores ciências acerca de inclusão.
- Realizar uma intervenção por meio de uma atividade desenvolvida com a proposta do Desenho Universal de Aprendizagem.

Desta forma, a justificativa deste estudo consiste no fato de que é demasiadamente importante que estudos sejam desenvolvidos com a iniciativa de prosseguir investigando a forma pela qual o DUA pode contribuir para a educação inclusiva e, no caso específico deste estudo, como pode ser importante sua aplicabilidade no ensino de ciências para propiciar aulas mais inclusivas. Para que, por meio de tais pesquisas, progressivamente, a educação tenha em seus processos educativos, discursos e práticas inclusivas, visando uma educação que inclua todas as pessoas, independentemente de sua cultura, deficiência ou especificidade.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 IMPORTÂNCIA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO CONTEXTO ESCOLAR

A educação inclusiva é um dos campos acadêmicos mais discutidos na área da educação. Anualmente, são publicadas diversas pesquisas em artigos, periódicos e livros, revelando os avanços e os retrocessos da educação inclusiva no país.

Conforme Saviani (2013), a educação é concebida como um direito dos indivíduos e um dever do Estado. Por esse motivo, é de extrema relevância sua universalização, de forma pública, obrigatória, gratuita e laica. Contribuindo assim para que a educação seja acessível a todas as pessoas, independentemente de suas condições físicas, sociais, culturais ou econômicas. Nesta perspectiva, o paradigma da educação inclusiva objetiva a educação como um direito humano, de forma que venha possibilitar uma democratização educacional a todas as pessoas. De acordo com a autora Mantoan (2015), a inclusão educacional é um ato necessário e primordial, para garantir aos sujeitos condições para viver sua vida de forma plena, livre e sem barreiras.

A educação inclusiva é de suma importância como meio de garantir um direito fundamental inerente ao ser humano. Conforme Dias (2007), a educação é o único caminho capaz de tornar os seres humanos verdadeiramente "humanos". Assim, a educação é considerada um direito humano fundamental.

O direito à educação pressupõe o envolvimento pleno de todos os alunos, seja no ambiente escolar, nas atividades pedagógicas, esportivas ou de lazer. Para efetivar esse direito, é necessário que outros direitos sejam respeitados, como a acessibilidade física, um direito constitucional. Garantir que os direitos de acessibilidade sejam resguardados é crucial para que o aluno se desloque de sua casa até a escola (GUERREIRO; MARIA, 2012). Ao assegurar a educação como direito do discente, contribui-se para a garantia de outros direitos sociais. Conforme Haddad (2003), o acesso à educação é a base para a efetivação de outros direitos,

tornando o sujeito mais apto a defender seus direitos em diversas áreas, como saúde, moradia, meio ambiente e participação política.

De acordo com Haddad (2003), entender a Educação como um Direito Humano é considerar as pessoas em seu chamado ontológico de querer ser "mais", almejando conquistar suas condições de vida em sociedade, utilizando seu trabalho, mudando o meio ambiente, convivendo harmoniosamente em sociedade. Para o autor, a educação é um elemento vital no cumprimento de uma vocação humana, de transformar o mundo e fazer sua própria história.

No entanto, conforme a autora Mantoan (2015), as escolas brasileiras são compostas por uma grande parcela de discentes que estão à margem da sociedade, o que resulta em grande fracasso e evasão escolar, ocasionando a exclusão escolar e social dessas crianças.

Segundo Paulo Freire (1996), ao fundamentarmos um pensamento baseado na discriminação, rejeição, de forma preconceituosa e racista, estaremos negando totalmente o desenvolvimento de uma democratização da educação. Assim, a educação precisa seguir um caminho oposto, sendo produtora de um pensamento fundamentado na igualdade, no respeito e, conseqüentemente, na inclusão de todos os alunos e alunas. Em um contexto educacional inclusivo, não pode ocorrer segregação ou qualquer forma de discriminação; o ambiente escolar necessita ser estritamente respeitoso com toda forma de ser, pensar e agir. Da mesma forma, os alunos, professores e comunidade escolar precisam estar engajados e envolvidos em todos os processos que são desenvolvidos na escola de forma democrática.

No entanto, é importante ressaltar que mesmo tendo a teoria preconizada por Paulo Freire, defendendo um ambiente educacional inclusivo, onde a discriminação e a segregação são veementemente rejeitadas, a realidade nem sempre reflete essa idealização. Apesar dos esforços para promover a igualdade e o respeito em todas as esferas da educação, ainda há momentos em que a segregação de alunos com deficiência se manifesta de maneiras sutis ou explícitas.

Essa segregação pode se manifestar de diversas formas, desde a falta de recursos adequados para a inclusão até a separação física dos alunos com

deficiência em salas ou espaços específicos, muitas vezes justificada sob a alegação de oferecer um ambiente mais "adequado" para suas necessidades. Além disso, pode ocorrer a segregação social, onde os alunos com deficiência são excluídos de atividades extracurriculares ou interações sociais com seus colegas sem deficiência.

Por esse motivo, a escola precisa consolidar-se como um ambiente aberto e seguro para que toda aluna e aluno possam se sentir aceitos, independentemente de suas diferenças. Conforme a autora Mantoan (2015), a inclusão total e irrestrita são mecanismos capazes de reverter o quadro de evasão e exclusão escolar, desenvolvendo a inclusão dos sujeitos, permitindo a realização de uma educação que analisa "o que" e "como" a escola ensina, não penalizando o aluno por sua repetição, evasão ou exclusão. Garante-se assim que o direito à educação seja consolidado de forma plena.

Refletindo sobre a importância do ambiente escolar inclusivo, Mantoan (2015) considera a escola comum como o ambiente mais propício para o desenvolvimento de relacionamentos entre alunos e alunas, com ou sem deficiência. Isso reflete, segundo a autora, em uma redução da iminência de ações discriminatórias e uma ampliação das formas de interações que beneficiam o desenvolvimento cognitivo, social, motor e afetivo dos alunos em geral.

Conviver com as diferenças e diversidades presentes na sociedade possibilita que as pessoas saibam conviver e respeitar o outro, contribuindo diretamente para a diminuição de comportamentos discriminatórios e preconceituosos na sociedade. Assim, os argumentos em defesa de turmas escolares homogêneas, como classes especiais, precisam ser refutados, pois refletem negativamente na sociedade, gerando exclusão, discriminação e preconceito entre os sujeitos (ROPOLI, 2010).

Dessa forma, a escola comum se constitui e se materializa como um importante espaço. Conforme a autora Ropoli (2010), é nos bancos escolares que as crianças aprendem a viver com seus pares, a dividir e a repartir. A escola, como um ambiente de interação social, se constitui como um lugar propício para desenvolver a cooperação entre os diferentes, com base na valorização individual e

na contribuição no meio escolar em que estão inseridos. Por esse motivo, as autoras Mantoan e Lima (2017) afirmam que a escola, sendo um ambiente para todos, é um espaço de aprendizagem onde se experimenta a convivência entre universidades, singularidades e a liberdade de se fazer a diferença (MANTOAN; LIMA, 2017).

De acordo com o autor Omote (2018), diversas pesquisas têm evidenciado as contribuições do ambiente escolar comum para a modificação de atitudes sociais em relação à pessoa com deficiência. A presença de colegas nas classes comuns e a incorporação de disciplinas que tratam de questões relativas à Educação Inclusiva na formação de professores têm refletido positivamente nas atitudes frente às diversidades presentes na sociedade. Nessa perspectiva, em concordância com as autoras Silva e Dias (2018):

[...] reconhecemos a perspectiva intercultural assentada na visão crítica que assume a luta por uma sociedade mais justa e equânime, vivificando a convivência entre os diferentes e valorizando o diálogo entre as culturas, proporcionando, dessa maneira, uma abordagem do reconhecimento do outro, orientada pelo panorama de uma sociedade democrática, plural, humana, onde se articulam políticas de igualdade com políticas de identidade, buscando cotidianamente estratégias para enfrentar as inúmeras desigualdades presentes no cotidiano escolar (SILVA; DIAS, 2018, p.5).

Assim, a educação inclusiva propõe valorizar a diversidade presente na sociedade de maneira intercultural, buscando uma sociedade equitativa e justa, onde as pessoas saibam conviver e respeitar a individualidade de cada indivíduo. Isso implica em estratégias para eliminar os diversos modos segregacionistas presentes na sociedade.

É crucial ressaltar que a inclusão não se resume a um mero processo de inserção dos estudantes no contexto da escola comum. Pelo contrário, deve reconhecer as diferenças dos alunos diante do processo educativo, buscando a participação e o progresso de todos por meio da adoção de novas práticas pedagógicas (ROPOLI, 2010).

Nesse contexto de educação inclusiva na escola comum, a universalização e democratização do acesso à escolarização implicam em transformações estruturais

na organização do trabalho escolar. Isso ocorre com a entrada de novos perfis socioculturais de estudantes e docentes (MANTOAN; LIMA, 2017). A perspectiva inclusiva nas instituições escolares requer, portanto, a mobilização de estratégias metodológicas e estruturais para oferecer uma educação capaz de superar barreiras no ensino e aprendizagem ao público com deficiência. Camargo (2019) destaca que a simples inserção das pessoas com deficiência no ambiente escolar não garante a inclusão. Contudo, ela provoca crises nos paradigmas presentes na escola, contribuindo para transformações positivas. Isso demanda mais investimentos, capacitação docente e acessibilidade.

Atividades inclusivas devem proporcionar acessibilidade a todos os alunos. Por exemplo, o uso de modelos tridimensionais táteis pode ser uma alternativa metodológica para integrar alunos com deficiência visual nas aulas, facilitando a interação com os demais colegas (MICHELOTTI; LORETO, 2019).

As autoras Ganem e Silva (2019) defendem a importância de oferecer às pessoas surdas aulas ministradas em sua primeira língua, a Língua Brasileira de Sinais (Libras), e acesso à sua segunda língua, o português escrito.

As tecnologias assistivas tornam-se instrumentos importantes para fomentar a educação inclusiva. Prais e Rosa (2017) destacam que as tecnologias da informação e da comunicação (TIC) otimizam o trabalho do professor na elaboração de planos e atividades de aula, contribuem para a interação em sala de aula e aproximam os conhecimentos da realidade dos alunos. Elas potencializam aprendizagens, democratizam o acesso à informação e promovem maior envolvimento dos alunos nas atividades didáticas (PRAIS; ROSA, 2017).

É importante ressaltar que as Tecnologias Assistivas se referem a uma variedade de dispositivos e sistemas projetados para auxiliar pessoas com deficiência, facilitando sua funcionalidade e independência. No âmbito educacional inclusivo, essas tecnologias desempenham um papel crucial ao garantir que alunos com deficiência tenham acesso equitativo ao aprendizado. Especificamente, as tecnologias da informação e comunicação (TIC) não apenas otimizam o trabalho dos professores na preparação das aulas, mas também promovem interação em sala de aula e aproximam o conhecimento da realidade dos alunos, ampliando suas oportunidades de aprendizado e participação.

De acordo com Motta (2015) a diversidade exige que os professores repensem suas práticas e dinâmicas em sala de aula, levando-os a adotar novas ferramentas capazes de colaborar para o sucesso das tarefas.

Existem diversas Tecnologias Assistivas, como lupas eletrônicas, máquinas braille, impressoras braille, auxílios para segurar lápis/caneta, engrossadores, mouses alternativos, teclados alternativos, acionadores, ábaco, calculadora sonora, gravador portátil, filmadoras, pranchas de comunicação, vocalizadores, softwares de conversão de fala para texto e vice-versa.

A audiodescrição é uma ferramenta importante para a acessibilidade, transformando imagens em palavras e aumentando a compreensão de pessoas com deficiência visual, intelectual, idosos, autistas, disléxicos, entre outros (MOTTA, 2015).

Portanto, na sala de aula, é essencial que o professor, junto com a instituição e o sistema educativo, promova a utilização de tecnologias assistivas e diferentes métodos de ensino. Isso possibilitará uma educação significativa que amplie as capacidades intelectuais, linguísticas e espaciais de todos os alunos.

2.1.1. FORMAÇÃO E CAPACITAÇÃO DE PROFESSORES EM ARTICULAÇÃO COM A INCLUSÃO NO CONTEXTO ESCOLAR

A formação continuada se constitui em um importante instrumento para auxílio e engajamento dos profissionais da educação em seu trabalho em sala de aula. O contexto escolar tem se transformado a cada dia sob influência das constantes mudanças que têm ocorrido em seu entorno social. Por esse motivo, a formação continuada, segundo Leite e Campos (2016), orienta-se para o desenvolvimento de um conhecimento profissional essencial para a construção da prática pedagógica docente na atualidade.

Com a imersão da inclusão dos alunos e alunas com deficiência no contexto escolar, evidenciou-se a constante necessidade de uma formação mais reflexiva sobre os moldes de ensino que se têm apresentado no contexto escolar. Há muito que inovar, para que todos os alunos, independentemente de suas especificidades, sejam incluídos nas instituições educativas. De acordo com Alves et al. (2017), o

processo de ensino da pessoa com deficiência na escola regular deve garantir sua completa autonomia, com auxílio do professor, da escola e da família. Essa autonomia não deve ser ofertada apenas para os alunos e alunas que estão presentes nas instituições escolares, para que assim a educação possa ser acessível a todos os discentes. Segundo o autor Camargo (2019),

a compreensão de inclusão como participação efetiva torna-a objetiva, evidenciando as reais dificuldades e viabilidades encontradas por professores e alunos, explicitando variáveis específicas ligadas ao fenômeno educacional e às características da deficiência. Em outras palavras, a ideia de participação efetiva enfatiza as relações: tipo de deficiência/inclusão, características do conteúdo ensinado/inclusão, a utilização de recursos instrucionais/inclusão, tipo de interação docente-discentes/inclusão, perfil comunicativo em sala de aula/inclusão etc. (CAMARGO, 2019, p. 2)

Essas reais dificuldades permeiam a escola e se manifestam de diversas formas; cada deficiência detém especificidades próprias, que se refletem em uma variedade de barreiras impostas nos espaços em que as pessoas transitam. Além disso, cada pessoa, independentemente da deficiência, possui limitações. Por esse motivo, é cabível que em um ambiente educacional inclusivo, o professor saiba empregar em suas aulas diversas metodologias de ensino, atividades e recursos em um tempo extremamente flexível que seja capaz de proporcionar uma apropriação do saber por todos.

Assim, os professores e professoras devem trabalhar em prol de uma constante atualização de sua prática, contribuindo para que cada vez mais busquem inúmeras formas para que seus alunos possam usufruir de maneira mais efetiva de variados recursos, inclusive os tecnológicos (ALVES et al., 2017). Com isso, a autora Ropoli (2010) salienta que

um ensino de qualidade provém de iniciativas que envolvem professores, gestores, especialistas, pais e alunos e outros profissionais que compõem uma rede educacional em torno de uma proposta que é comum a todas as escolas e que, ao mesmo tempo, é construída por cada uma delas, segundo as suas peculiaridades. (ROPOLI, 2010, p.10).

Por esse motivo, é de grande valia quando ocorre a articulação entre a educação básica e a universidade, juntamente com seus especialistas do campo educacional. Conforme explicitado por Hass et al. (2016), a junção em grupos de

pesquisa ou rodas de conversa com o intuito formativo enriquece exponencialmente a inclusão, por meio da troca de experiências, com a participação de graduandos, pós-graduandos, professores universitários, professores da educação básica e gestores. Isso auxilia para que as práticas sejam repensadas e aperfeiçoadas. Por esse motivo, os autores salientam que:

A prática da roda e da aposta no diálogo, ao mesmo tempo que atua como possibilidade de identificação e documentação da trajetória institucional da educação especial, auxilia os sujeitos, como atores ativos da política, a construir reflexões que passam a compor suas narrativas e intervenções nos distintos contextos institucionais em que atuam, seja pela experiência nomeada pelo outro, pela busca em compreender o argumento antagônico ao seu e/ou pelo reconhecimento de desafios similares nos contextos dos participantes. (HASS et al. 2016, p.10).

Com isso, é promissor que as escolas e as universidades criem estratégias e espaços de formação que permitam que os profissionais da educação possam realizar a troca de experiências e, assim, refletir sobre sua atuação na educação inclusiva em todos os níveis, etapas e modalidades. Por meio desse aparato pedagógico, é viabilizado um diálogo que ocorre entre diferentes conhecimentos e saberes, resultando em uma pluralidade de linguagens, estratégias e recursos didáticos. Isso promove o combate a toda forma de preconceito e discriminação no contexto escolar (CANDAU, 2011).

Desta forma, é possível compreender o contexto escolar, como mencionado por Candau (2011), como um local inacabado, que é transformado a cada momento por cada pessoa que por ele passa, gerando conflitos, avanços e retrocessos. No entanto, ainda assim, é um ambiente de extrema relevância para um mundo mais acessível, amável e solidário com as individualidades de cada pessoa. Por esse motivo, é imprescindível que todos os indivíduos, a despeito de suas singularidades, se sintam incluídos e pertencentes a este contexto escolar, atribuindo que as instituições em conjunto com o sistema educativo sejam orientados por políticas educacionais que promovam a inclusão de todos.

2.2 BASE LEGAL PARA EDUCAÇÃO INCLUSIVA NO BRASIL

A inclusão escolar no Brasil é respaldada normativamente, sendo a Constituição Federal de 1988 de grande relevância para a implementação dessa perspectiva educacional. Em seu artigo 205, a Constituição define a educação como direito de todos, sendo sua efetivação responsabilidade da família e do Estado, "visando o pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho" (BRASIL, 1988). O artigo 208, inciso III, estabelece como dever do Estado o atendimento educacional especializado aos alunos com deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino (BRASIL, 1988).

Em 1996, foi elaborada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/96), que, em seu artigo 59, assegura aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação: currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos para atender às suas necessidades. Além disso, destaca a necessidade de que as redes de ensino tenham professores do ensino regular com capacitação adequada para o atendimento desses alunos em classes comuns.

Em 1999, foi instituído o Decreto nº 3.298, que trata da Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. Através do seu artigo 24, inciso II, estabeleceu a inclusão da educação especial como modalidade de educação escolar que permeia transversalmente todos os níveis e modalidades de ensino (BRASIL, 1999).

No ano de 2001, a Resolução nº 2, elaborada pelo MEC em conjunto com o Conselho Nacional de Educação (CNE), instituiu as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, que, em seu artigo 2, estabelece que:

Os sistemas de ensino devem matricular todos os alunos, cabendo às escolas organizar-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos (BRASIL, 2001).

Com isso, as escolas passam a matricular todas as crianças independentemente de suas deficiências. Ao mesmo tempo, as escolas têm o dever de assegurar condições necessárias para oferecer uma educação de qualidade a

todos os educandos. Para garantir essas condições no atendimento educacional, em 2002, foi promulgada a Lei nº 10.436, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais. Essa lei teve um impacto positivo, gerando o reconhecimento legal da forma de comunicação surda como Língua Brasileira de Sinais.

O sistema educacional federal e os sistemas educacionais estaduais, municipais e do Distrito Federal devem garantir a inclusão nos cursos de formação de Educação Especial, de Fonoaudiologia e de Magistério, em seus níveis médio e superior, do ensino da Língua Brasileira de Sinais - Libras, como parte integrante dos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs, conforme legislação vigente (BRASIL, 2002).

Concomitantemente, o MEC, por meio da Portaria nº 2.678, aprova um projeto de grafia Braille para a língua portuguesa, recomendando o seu uso em todo o território nacional e estabelecendo diretrizes e normas para o seu uso, ensino, produção e difusão do Sistema Braille em todo o ensino nacional.

Em 2007, é lançado o Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), reforçado pela Agenda Social de Inclusão das Pessoas com Deficiência, com seus eixos sendo a acessibilidade arquitetônica dos prédios escolares, a implantação de salas de recursos e a formação docente para o atendimento educacional especializado (BRASIL, 2007).

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (PNEEPEI), concebida em 2008, foi um marco crucial na garantia dos direitos de aprendizagem para todos os alunos, incluindo aqueles com deficiência. Antes dela, muitos alunos com deficiência eram segregados em escolas especiais, privados do convívio com colegas sem deficiência e das oportunidades proporcionadas pelo ensino regular.

Com a implementação da PNEEPEI, houve uma mudança significativa nesse cenário. Os alunos com deficiência passaram a ter acesso às salas de aula de ensino comum, integrando-se ao ambiente escolar junto com seus pares. Essa inclusão não apenas garante o direito fundamental à educação para todos, mas também promove uma cultura de diversidade e respeito à diferença dentro das escolas.

Além disso, a PNEEPEI contribuiu para a elaboração e emissão do Plano Nacional de Direitos da Pessoa com Deficiência em 2011, conforme estabelecido pelo Decreto Nº 7.612. Esse plano reforça a necessidade de um sistema educacional inclusivo, alinhando-se com os princípios da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, que preconiza a igualdade de oportunidades para todos, independentemente de suas capacidades.

Assim, a PNEEPEI desempenhou um papel fundamental ao promover a inclusão escolar e ao reconhecer a importância de garantir que todos os alunos, incluindo aqueles com deficiência, tenham acesso a uma educação de qualidade em um ambiente inclusivo e acolhedor.

Dando continuidade a uma linearidade no tempo em relação às políticas em favor da Educação Inclusiva no Brasil, em 2014, foi instaurado o Plano Nacional de Educação (PNE), com suas metas e estratégias com o intuito de fomentar uma educação de qualidade. Com isso, a meta 4 do PNE objetiva:

universalizar, para a população de 4 (quatro) a 17 (dezessete) anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, o acesso à educação básica e ao atendimento educacional especializado, preferencialmente na rede regular de ensino, com a garantia de sistema educacional inclusivo, de salas de recursos multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados, públicos ou conveniados (BRASIL, 2014).

Assim, o PNE, por meio de suas metas e estratégias, almeja, nos anos de sua vigência, conceber um sistema educacional inclusivo, articulado entre o ensino em escolas regulares e o atendimento educacional especializado. Promovendo suportes diversos para a garantia de acesso e permanência em uma educação de qualidade.

Já no ano de 2015, foi homologada a LEI Nº 13.146 - Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI). Sendo que, em seu Art. 27, institui a educação como um direito da pessoa com deficiência. Determinando que devam ser implementadas medidas que assegurem:

[...] assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem (BRASIL, 2015).

A Lei é de grande relevância para a reivindicação dos direitos da pessoa com deficiência, principalmente em relação à educação desses mesmos indivíduos. Pois, a mesma reforça a necessidade da oferta da educação bilíngue, com a Libras como primeira língua (L1) e a língua portuguesa escrita como segunda (L2). E reivindica a adoção de medidas que maximizem o acesso, a permanência e a participação na aprendizagem nas instituições de ensino.

No ano de 2017, foi promulgada a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), uma estrutura destinada a guiar a elaboração dos currículos escolares em todo o país. Em contrapartida, é importante destacar que os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) têm sido uma referência importante para a educação brasileira desde a década de 1990, fornecendo orientações específicas para diferentes áreas do conhecimento e níveis de ensino. Embora a BNCC represente uma atualização e unificação dos currículos, os PCNs continuam a desempenhar um papel relevante. É importante ressaltar que a BNCC não substitui os PCNs, mas os complementa, fornecendo uma base comum mais atualizada e abrangente para a elaboração dos currículos escolares. Assim, a relação entre a BNCC e os PCNs é de continuidade e aprimoramento, garantindo que as escolas considerem tanto as diretrizes estabelecidas anteriormente quanto às novas exigências e perspectivas educacionais. Assim, sendo a BNCC composta por dez competências, sua competência geral exprime, pela qual

Ao longo da Educação Básica – na Educação Infantil, no Ensino Fundamental e no Ensino Médio –, os alunos devem desenvolver as dez competências gerais da Educação Básica, que pretendem assegurar, como resultado do seu processo de aprendizagem e desenvolvimento, uma formação humana integral que vise à construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva (BRASIL, 2017).

Embora a BNCC inclua em suas referências à inclusão e à diversidade, falta uma abordagem mais direcionada para a especificidade de cada aluno. O documento em questão pode promover uma padronização excessiva do currículo,

de forma rígida, o que não é adequado para atender às necessidades individuais dos alunos com deficiência ou com dificuldades de aprendizagem.

Adentrando de forma pormenorizada nas políticas nacionais no contexto educacional da cidade de Juiz de Fora, o município apresenta, ao longo dos anos, grandes iniciativas com o objetivo de proporcionar em suas escolas um ambiente educacional inclusivo. Logicamente, é importante ressaltar que quando discutimos políticas, ainda mais no que tange especificamente políticas no campo educacional, o contexto social, governamental e político influencia diretamente nos avanços e retrocessos que a educação sofre.

Ao observar as leis municipais da cidade de Juiz de Fora, no ano de 1999 é possível encontrar vestígios dos primórdios de uma educação voltada para o público de pessoas com deficiência. A Lei 9601/99 em seu art. 3º, parágrafo IV previa a universalização da educação básica a todos os estudantes com deficiência. No entanto, é perceptível por meio desta lei, que o processo educativo que ocorria com estes indivíduos ainda era segregado, pois a Lei prevê a universalização de uma “educação especial” na educação básica.

Posteriormente, com os avanços das discussões e das políticas no âmbito nacional em prol de uma educação inclusiva, a Secretaria de Educação de Juiz de Fora (SE/JF) aprova por meio da Resolução 013 / 2006 um novo regimento interno para a SE/JF. Somando a este regimento encontra-se a Supervisão de Atenção à Educação na Diversidade (SAEDI), responsável por promover, de acordo com o Decreto N° 9.789/09 de Juiz de Fora, a implementação de políticas e ações para a promoção de uma educação inclusiva.

Encontra-se também presente na resolução n° 013/06 a Supervisão do NEACE, sul, leste e centro, que, de acordo com a autora Grazzinoli (2022), os núcleos (NEACE) atendiam as crianças com deficiências reais ou circunstanciais da rede municipal de ensino, sendo uma proposta pioneira, até mesmo em relação à Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva - PNEEPEI (2008).

A autora supracitada ainda sinaliza que, após a promulgação do PNEEPEI (2008), os NEACE's passaram por uma reformulação, sendo denominados como Centros de Atendimento Educacional Especializado (CAEE). As escolas também passaram a oferecer o Atendimento Educacional Especializado (AEE) em Salas de Recursos Multifuncionais (SRM), sendo trabalhos realizados direcionados apenas para o público com deficiência, oferecidos até os dias de hoje no município de Juiz de Fora.

Outro diferencial do município de Juiz de Fora, no que tange à relação entre as políticas nacionais e sua ação nas redes de ensino do município, relaciona-se ao professor de apoio. Na rede municipal, o quadro do magistério é composto por professores regentes e professores de ensino colaborativo. De acordo com a autora Grazzinoli (2022), o município de Juiz de Fora implementou no ano de 2011 a organização do quadro do magistério composto pelo professor de ensino colaborativo, que, no princípio, foi denominado como "Bidocência".

Tal proposta coaduna com os pressupostos estabelecidos no PNEEPEI e na Nota Técnica nº 19 de 2010, que normatizam o direito do professor de apoio a todos os alunos com deficiência. Enquanto em alguns estados e municípios o professor de apoio é um auxiliar, no município de Juiz de Fora, as classes com alunos com deficiência ou alunos com dificuldade de aprendizagem dispõem, além do professor regente, do professor de ensino colaborativo.

Os dois quadros de profissionais da educação devem realizar um trabalho integrado, sendo o professor regente e o colaborativo responsáveis pela turma e pela inclusão de todos os alunos. É importante ressaltar que a carga horária dos professores regentes na rede de ensino do município é de 13h20, sendo 6h40 de planejamento e atividades extraclasse. Por esse motivo, os professores do ensino fundamental anos iniciais são divididos entre Professor de Referência I (que trabalha com português e matemática) e Referência II (responsável por ciências, geografia e história), sendo que cada escola possui projetos diferentes, como de música, informática e artes. Cada turma de anos iniciais pode ter em média de 3 a 5 professores, contando com os professores de ensino colaborativo. Com isso, o ensino de ciência da natureza é ministrado pelo professor de Referência II em

conjunto com o professor de ensino colaborativo, sendo responsabilidade desses dois profissionais promover a inclusão de todos os seus alunos no ensino de ciências.

2.3 ENSINO DE CIÊNCIAS E A EDUCAÇÃO INCLUSIVA

No ensino fundamental, o estudo das Ciências da Natureza é um dos conteúdos obrigatórios. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs (1998), esse campo possibilita a reconstituição da relação entre ser humano e natureza, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência social e planetária.

Além de fornecer subsídios para a compreensão das complexidades naturais, físicas, químicas e biológicas que cercam o nosso planeta, o ensino de Ciências da Natureza desempenha o papel de introduzir os alunos no campo científico. Segundo Silva et al. (2017), a Ciência é um constructo social, resultado de questionamentos que culminam no processo científico. Nesse contexto, conforme os autores:

o ato de questionar é inerente à condição humana, mas a ciência não sobrevive e nem dissemina suas descobertas sem que seja ensinada. O ensino de ciências é uma engrenagem fundamental na construção do método científico [...] (SILVA et al. 2017, p.2).

O campo das Ciências da Natureza se constitui como uma área do conhecimento de extrema relevância para o desenvolvimento e avanço científico. O estudo das ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental proporciona, segundo os PCNs (1998), um vasto conhecimento sobre a vida e sua condição singular na natureza, permitindo que os discentes consigam se posicionar sobre questões polêmicas como poluição do meio ambiente, desmatamento, manipulação genética, entre tantos outros assuntos. Para Muline (2018), os conhecimentos científicos são tão imprescindíveis quanto conhecimentos éticos, políticos e culturais.

Nessa perspectiva, o autor Muline (2018) entende que as pessoas alfabetizadas cientificamente possuem mais facilidade para realizar uma leitura mais aguçada do mundo natural. Elas também possuem a compreensão do quanto as

transformações da natureza podem melhorar a vida na Terra, já que as descobertas tecnológicas e científicas podem contribuir grandemente para a melhoria da vida em todos os seus sentidos.

Assim, de forma ampla, a área das Ciências Naturais pode contribuir para que os alunos consigam entender a integridade pessoal em diversos aspectos, contribuindo para a formação discente em relação à sua autoestima, à postura de respeito ao próprio corpo e ao dos outros, desenvolvendo o entendimento da saúde como um valor pessoal e social, contribuindo também para a compreensão da sexualidade humana sem preconceitos, tornando o homem mais humano em toda sua complexidade (PCNs, 1998).

Por esse motivo, o autor Muline (2018) afirma que o conhecimento científico tem características que o transformam em uma ferramenta altamente poderosa para o mundo contemporâneo. Assim, cabe às instituições escolares desempenharem um papel importante que consiste em fornecer o acesso a essas informações para todos os alunos e alunas.

Assim, todas as crianças possuem o direito ao acesso ao ensino de ciências para o seu desenvolvimento social, emocional e crítico. A autora Ward (2010) explica que as pesquisas revelam que, desde a tenra idade, as crianças revelam interesse pela exploração científica. Desse modo, é de extrema relevância que a escola, em conjunto com os profissionais, trabalhem em prol da promoção do interesse natural das crianças pela ciência, potencializando as vivências e experiências delas em seu movimento de conhecer o mundo por meio da exploração.

Dessa forma, o ensino de ciências se caracteriza como um dos conhecimentos essenciais a serem trabalhados no ensino fundamental e em toda educação básica. Sendo por esse motivo apresentada nos principais documentos curriculares nacionais, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) afirma que ao longo do ensino fundamental, o campo da ciência da natureza tem um importante compromisso de desenvolver o letramento científico dos alunos, que consiste em compreender e interpretar o mundo e, consecutivamente, transformá-lo com base nas teorias e processos elaborados cientificamente.

Desenvolver alunos críticos é um dos benefícios que o ensino de ciências da natureza oferece para os discentes que cursam esse componente curricular. Por esse motivo, motivar as crianças a descobrir o mundo de forma exploratória e participativa colabora para que sejam pessoas de senso crítico, que tenham opiniões formadas, com uma forte fundamentação científica.

Sendo importante destacar que a equidade do acesso ao ensino de ciências contribui de forma exponencial para a redução do ceticismo científico que tem se manifestado na atualidade. Assim como mencionado pelos autores Junges e Espinosa (2020), os acontecimentos que submergiram nos últimos anos evidenciaram a magnitude da crescente ameaça à racionalidade proveniente de posturas negacionistas frente à ciência.

Nesta perspectiva, os autores supracitados salientam que desenvolver o questionamento da ciência é importante, porém qualquer retórica extremista é prejudicial. Assim é relevante que no trabalho com o ensino de ciências, o professor ofereça aos alunos a racionalidade de se posicionarem "entre" os extremos e não nos extremos. O que significa que o discente seja capaz de forma crítica levantar questionamentos quanto à ciência, porém ao mesmo tempo, ter capacidade de confiar na ciência e consecutivamente em seus processos científicos.

Dessa forma, o autor Muline (2018) destaca o quanto a interação, argumentação e a realização de pesquisas pelos alunos colaboram para que obtenham êxito na construção e reconstrução de seus conhecimentos sobre ciência. Por esse motivo, as aulas de Ciências precisam ser mais atrativas para o aluno, aproximando-se de seu cotidiano, proporcionando sentido em seu aprendizado e provocando a ampliação da curiosidade (MULINE, 2018, p.4).

Além disso, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) (1998) afirmam que a seleção de conteúdos que serão trabalhados precisam ser selecionados de forma condizente com a faixa etária do aluno e seu desenvolvimento cognitivo, relacionando com suas experiências, idade, identidade cultural e os diferentes significados e valores que as ciências podem ter para cada um deles.

Por esse motivo, documentos curriculares salientam a necessidade de se elaborar aulas de forma interdisciplinar, pois conforme a BNCC (2017) articular a área de ciências da natureza com outros campos do saber, assegura aos alunos do ensino fundamental acesso à diversidade de conhecimentos elaborados ao longo da história, aproximando-os gradativamente dos principais processos, procedimentos de investigação científica e práticas. Com isso, nesta perspectiva, os PCNs explicam que:

São inúmeras as pesquisas, buscando contribuir para o ensino, que investigaram como crianças e jovens pensam diferentes conteúdos e elaboram idéias científicas, demonstrando seu modo de pensar distinto do adulto. A mobilização de conhecimentos adquiridos pela vivência e pela cultura relacionados a muitos conteúdos em situações de aprendizagem na escola é um pressuposto básico para a aprendizagem significativa (PCNs, 1998).

Assim, trabalhar o ensino de ciências mobilizando os diversos conhecimentos dos alunos pode contribuir de forma significativa para a assimilação dos conteúdos científicos. Da mesma forma, em meio à complexidade das teorias científicas, a seleção e adequação dos conteúdos a serem compartilhados com as crianças no ensino fundamental precisam estar de acordo com a faixa etária e o desenvolvimento cognitivo de cada aluno. Para orientação e elaboração dos currículos de Ciências, a BNCC apresenta o estudo desta disciplina organizado em três unidades temáticas que são: Matéria e Energia; Vida e Evolução; Terra e Universo.

Em cada unidade temática, é trabalhado um campo do conhecimento científico. Na unidade da Matéria e Energia, contempla-se a aprendizagem da matéria e suas diversas transformações; consecutivamente, é estudada com os discentes a energia e como ela é utilizada na vida em geral, com o intuito de que as crianças sejam capazes de assimilar o conhecimento sobre a natureza dos materiais e o uso da energia em suas diferentes formas. Já na unidade temática Vida e Evolução, é proposto o estudo sobre os seres vivos, introduzindo suas características e necessidades, relacionando a vida como um fenômeno natural e social. Em sequência, é apresentada a unidade temática Terra e Universo, buscando-se entender as características da Terra e dos demais corpos celestes, compreendendo suas dimensões, composição, localizações, movimentos e forças. Nesta perspectiva, a BNCC evidencia que,

ao iniciar o Ensino Fundamental, os alunos possuem vivências, saberes, interesses e curiosidades sobre o mundo natural e tecnológico que devem ser valorizados e mobilizados. Esse deve ser o ponto de partida de atividades que assegurem a construção de conhecimentos sistematizados de Ciências, oferecendo-lhes elementos para que compreendam desde fenômenos de seu ambiente imediato até temáticas mais amplas (BRASIL, 2018, p. 331).

Desta forma, trabalhar o ensino de ciências requer a mobilização das teorias científicas que foram selecionadas e adequadas a cada faixa etária, relacionadas com as vivências e conhecimentos prévios de cada criança. Com isso, as autoras Stella e Massabni (2018) explicam que o estudo de CN envolve conteúdos de natureza macroscópica e microscópica dos seres e suas estruturas. Por esse motivo, para auxiliar na aprendizagem, faz-se necessário que os professores e professoras se apropriem de diversos materiais didáticos para auxiliar na aprendizagem dos alunos.

Da mesma forma, os autores Machado e Siqueira (2020) ressaltam que existem muitos desafios quanto ao ensino de ciências na sala de aula, necessitando que o profissional de educação esteja completamente comprometido com um ensino que seja acessível a todos os alunos. O acesso ao conhecimento científico deve ser proporcionado a todos de maneira heterogênea, e as distintas especificidades devem ser contempladas ao máximo possível no âmbito escolar (Machado; Siqueira, 2020).

Assim, no âmbito educacional inclusivo, o ensino de ciência deve acontecer de forma que todos os alunos, independentemente de suas especificidades, sejam capazes de assimilar, compreender e aplicar o conhecimento que está sendo trabalhado pelo professor na sala de aula. Com isso, elaborar uma aula que seja dinâmica, dialógica e com máxima interação com os alunos pode contribuir de forma exponencial para o aprendizado de todos. Nesta perspectiva, de acordo com Stella e Massabni (2019), é de extrema importância a elaboração de recursos didáticos e o trabalho com metodologias de ensino que envolvam o aluno com diversos recursos didáticos que venham favorecer a inclusão de todos no ensino regular.

Desse modo, existem desafios que se manifestam de formas sutis no ensino de ciências com alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e

superdotação. Porém, esses desafios podem ser reduzidos com auxílio de recursos didáticos e métodos inovadores de ensino que contribuem para que esses alunos consigam assimilar os conteúdos ensinados.

Um exemplo citado por Manara e Marzari (2021) sobre o quanto os recursos didáticos podem favorecer o ensino de ciências com crianças com deficiência é a utilização de recursos visuais, que contribui diretamente para a aprendizagem de crianças com deficiência auditiva. Com isso, as autoras afirmam que:

os modelos didático pedagógicos pensados como uma metodologia inovadora torna o ensino de Ciências atrativo, despertando o gosto pelo estudo da área em questão. Trabalhar com essa metodologia, é fundamental ao andamento do processo ensino-aprendizagem dos alunos surdos, sendo ferramentas ricas na construção e compartilhamento de conhecimentos e melhor assimilação do conteúdo pelos surdos. (MANARA; MARZARI, 2021, p.2).

Trabalhar conteúdos do ensino de ciências de forma inatingível para o aluno pode ser um dificultador de aprendizagem para todos. Por isso, os profissionais da educação necessitam planejar suas aulas utilizando todos os recursos possíveis para que, assim, suas aulas sejam de fato significativas para a aprendizagem de todos os alunos. Neste sentido, faz-se necessário que os professores de ciências conheçam a metodologia de ensino do Desenho Universal de Aprendizagem, que preza pela elaboração de aulas por meio da utilização de diversos recursos didáticos de ensino.

2.4 O DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM

O Desenho Universal para Aprendizagem - DUA, internacionalmente conhecido como Universal Design for Learning - UDL, consiste em uma abordagem metodológica que objetiva proporcionar um ensino acessível a todas as pessoas.

Com isso, o DUA tem sido amplamente debatido entre os pesquisadores do campo da educação. Conforme Zerbato e Mendes (2020), o Desenho Universal para Aprendizagem tem sido apontado pela literatura como uma perspectiva ricamente promissora para a promoção da inclusão. No entanto, existe a

necessidade de que esta temática seja mais explorada no contexto escolar. Oliveira et al. (2019) acrescentam que, embora já exista uma base teórica sólida sobre o DUA, seria importante que mais pesquisas adentrassem no âmbito escolar, analisando a aplicabilidade dos princípios do DUA na inclusão de alunos com deficiência.

Como discutido nos capítulos anteriores, é de comum acordo que cada pessoa possui uma característica própria. Por mais que ela esteja imersa no mundo coletivo e social, ainda se constitui como um ser individual, com qualidades próprias e modos de pensar e agir que a diferenciam das outras. Por esse motivo, o DUA se caracteriza como uma forma de ministrar aulas que considera toda a diversidade presente no contexto escolar.

Devido a essa característica do Desenho Universal para Aprendizagem, de buscar atender a toda a diversidade manifesta nos ambientes educacionais, muitos pesquisadores da área da educação têm se dedicado a investigar como o DUA pode contribuir para a perspectiva da Educação Inclusiva e, conseqüentemente, para o efetivo domínio do saber por todos os alunos e alunas presentes no contexto escolar.

Abordando essa questão da diversidade, os autores Glass, Rose e Meyer (2013) ressaltam que, nos últimos anos, a neurociência tem constatado que os alunos são altamente dissonantes em relação à forma como aprendem, havendo uma grande variabilidade de formas de aprendizagem dentro de um mesmo espaço escolar. Por esse motivo, os autores supracitados constataam que

todos nós operamos através de um espectro de capacidades e tendências emocionais, perceptivas e cognitivas quando aprendemos. Juntamente com a crescente diversidade cultural e linguística e fatores contextuais variados, essa variabilidade torna as situações de ensino e aprendizagem cada vez mais complexas (GLASS; ROSE; MEYER, 2013, p.99).

A partir da compreensão desta variabilidade, que provoca uma certa "complexidade" no contexto de ensino e aprendizagem, é possível compreender a escola como um espaço naturalmente heterogêneo, com o desafio de atender a

todos, independentemente das singularidades manifestadas. Tal realidade do contexto escolar exige que os profissionais da educação não sejam meros seguidores de um modelo rígido e inflexível de ensino.

De acordo com Silva e Mendes (2022), existe a predominância de uma cultura escolar pautada nos modelos tradicionais de ensino, o que torna comum que cada professor realize seu planejamento de acordo com suas convicções, interesses e conhecimentos, de forma individualizada e pouco colaborativa. Por esse motivo, é perceptível que muitos professores ainda adotam uma postura "bancária" de ensino, a qual é altamente prejudicial.

Desse modo, os autores Glass, Rose e Meyer (2013) afirmam que:

[...] essa variabilidade torna as situações de ensino e aprendizagem cada vez mais complexas. Esse desafio da prática exige repensar como projetamos currículos e ambientes educacionais. Também nos lembra que fornece caminhos múltiplos, acessíveis e flexíveis para o aprendizado pode ser uma estratégia promissora para resolver esse problema (GLASS; ROSE; MEYER, 2013, p.99).

Assim, a partir do paradigma do DUA, o trabalho do professor na sala de aula comum não deve ser individualizado e enrijecido. O professor precisa planejar suas aulas de forma aberta e flexível, em conjunto com os demais professores, seja do Ensino Colaborativo ou da Sala de Atendimento Educacional Especializado. Nesse sentido, Pavnoski et al. (2022) salientam que:

todo professor necessita planejar a sua ação didática de ensino para os diferentes conteúdos que serão trabalhados em sala de aula. Desse modo, qualquer planejamento, seguindo ou não os princípios inclusivos do DUA, deve ser elaborado levando em consideração os alunos, seus conhecimentos prévios, bem como a maneira como os aprendizes se relacionam com o processo de ensino e aprendizagem, seus comportamentos frente à ação de aprender, seu contexto socioeconômico e seus interesses (PAVNOSKI et al, 2022 p.110).

Desta forma, com a perspectiva da educação inclusiva, todos os professores precisam considerar, ao planejar suas aulas, a heterogeneidade que as instituições

escolares manifestam. De acordo com as autoras Costa-Renders et al. (2020), a partir deste paradigma da inclusão pautado na busca de garantir o acesso de todas as pessoas à educação, surgiu o Desenho Universal para Aprendizagem. Esse paradigma preconiza o desenvolvimento de uma nova tecnologia social que prima pela igualdade de oportunidades, acessibilidade e mobilidade social. No campo da educação, a partir da inclusão, buscou-se novas formas de acesso à educação em todo o mundo, igualando oportunidades para diferentes grupos.

Por esse motivo, a origem do DUA, de acordo com as autoras Costa-Renders et al. (2020), foi fundamentada nos princípios de inclusão e, conseqüentemente, de acessibilidade. Advindo do Universal Design - DU, que em sua essência idealiza projetos, produtos e ambientes adaptáveis e apropriados para o uso de todas as pessoas, com o objetivo de eliminar as barreiras e promover a acessibilidade. O DU, conforme os autores Goes e Costa (2022), contribui para que ambientes como as instituições escolares sejam repensados, já que muitos edifícios possuem escadas, portas e banheiros que precisam atender aos requisitos de acessibilidade.

A partir desta premissa, ocorreu nos Estados Unidos - EUA, um movimento em torno da inclusão de crianças com deficiência dentro do espaço comum educacional, o que contribuiu exponencialmente para o empenho em tornar o currículo acessível a todos os integrantes do espaço escolar (EDYBURN, 2010). Segundo o autor supracitado, tudo sucedeu em meados de 1997, quando houve nos Estados Unidos a homologação da Lei que regulamenta a Educação de Indivíduos com Deficiências (IDEA).

Neste período, o Centro de Tecnologias Especiais Aplicadas (CAST), desenvolvido no ano de 1984 por cinco médicos (Anne Meyer, David Rose, Graça Meo, Skip Stahl e Linda Mensing, do Hospital North Shore Infantil de Salem), estava trabalhando com pesquisas na busca da promoção da aprendizagem de crianças com deficiência por meio das tecnologias. Posteriormente à Lei IDEA, o CAST passa a realizar pesquisas em sala de aula, o que contribuiu para que fosse compreendido que uma das principais barreiras encontradas no

ensino/aprendizagem das crianças com deficiência consistia nas barreiras curriculares.²

A partir desta compreensão sobre os currículos inflexíveis, Anne Meyer, David Rose entre os outros precursores do CAST, desenvolveram o Universal Design For Learning (UDL). Por meio de um trabalho em conjunto com o Centro Nacional de Acesso ao Currículo Geral (NCAC), em colaboração com o Centro de Tecnologias Especiais Aplicadas (CAST) e o Escritório de Programas de Educação Especial (OSEP) do Departamento de Educação dos Estados Unidos. Estas Diretrizes foram reunidas pelo Dr. David H. Rose, Co-fundador e Diretor Educacional do CAST, e Jenna Gravel, Mestre em Educação e Doutoranda na Universidade de Harvard, ocasionando na elaboração do DUA (SEBASTIAN - HEREDERO, 2020, p.1)

Desse modo, DUA surge com a proposta de [...] otimizar o ensino e a aprendizagem para todas as pessoas, com base em insights científicos sobre como os humanos aprendem (CAST, 2022)³. Desenvolvendo diretrizes com o intuito de tornar os currículos escolares mais inclusivos, o DUA se caracteriza como uma perspectiva de ensino recente, que busca a promoção do ensino e contribui como facilitador para a melhoria do acesso a todos os alunos, de acordo com os autores Oliveira et al. (2019). Assim, Sebastián-Heredero (2020) afirma que:

O DUA é uma referência que corrige o principal obstáculo para promover alunos avançados nos ambientes de aprendizagem: os currículos inflexíveis, *tamanho único para todos*. São precisamente esses currículos inflexíveis que geram barreiras não intencionais para o acesso ao aprendizado. Os estudantes que estão *nos extremos*, como os superdotados e os com altas habilidades e os estudantes com deficiência, são particularmente vulneráveis. Um desenho curricular deficiente poderia não atender a todas as necessidades de aprendizagem, incluindo os estudantes que poderíamos considerar na *média* (SEBASTIÁN-HEREDERO, 2020, p.3).

Com isso, o DUA tem a premissa de promover um currículo "único", com planos de aulas "únicos", capazes de atender a todos os alunos (ZERBATO; MENDES, 2020). Essa singularidade dos currículos e planos de ensino significa que

² Disponível em: <<https://www.cast.org/impact/timeline-innovation>> acesso em: 18 de março de 2022.

³ Disponível em: <<https://www.cast.org/impact/universal-design-for-learning-udl>> acesso em: 18 de março de 2022.

não é necessário elaborar vários para atender às necessidades e especificidades dos alunos, pois apenas um currículo/planejamento elaborado com base no DUA já é capaz de considerar toda a diversidade presente na escola.

Assim, de acordo com Sebastián-Heredero (2020), o objetivo do DUA é desenvolver um currículo que ajude os alunos a dominar as formas de "aprender a aprender" e não apenas um conjunto de conteúdos. Conforme o autor, os alunos podem desenvolver três características: estratégias qualificadas e orientadas para os objetivos; conhecimento; e determinação e motivação para aprender mais. Por esse motivo, é importante considerar que o DUA surge com a proposta de somar à área da educação inclusiva, objetivando visualizar os indivíduos de maneira única, considerando suas necessidades e peculiaridades (OLIVEIRA et al., 2019).

De acordo com Bock et al. (2021), em aulas elaboradas a partir do DUA, os recursos, as estratégias, as metodologias e as avaliações são desenvolvidas com o intuito de possibilitar o acesso e a compreensão de todos. Isso significa que todos os recursos utilizados (áudios, imagens, vídeos, textos) são oferecidos em uma única aula, com a proposta de disponibilizar ao aluno uma diversificação de recursos e materiais para possibilitar que os estudantes possam escolher o percurso mais adequado para a apropriação do conhecimento oferecido.

A partir do conceito do DUA, a elaboração e a utilização de recursos por meio das tecnologias assistivas se intensificam, pois a tecnologia toma o seu devido lugar de eliminar as possíveis barreiras que se manifestam na sala de aula. Conforme a perspectiva dos autores Goes e Costa (2022), a abordagem do DUA objetiva uma educação para todos, mas seu público-alvo são os estudantes com deficiência ou que necessitam de apoio individualizado, pelo fato de esses alunos evidenciarem mais as barreiras existentes no contexto. Com isso,

[...] o docente desenvolve estratégias, metodologias e materiais didáticos que contribuam para o seu planejamento, considerando não apenas esses estudantes, mas todos os demais da sua sala de aula, contribuindo para o processo formativo dos indivíduos de maneira geral. É evidente, portanto, que o DUA não possui uma receita, uma vez que é necessário conhecer os envolvidos, para então determinar a melhor forma de atender a todos em um processo único. Assim, o DUA abrange um conjunto de

possibilidades, que expandem e fortalecem a aprendizagem dos educandos com ou sem deficiência, universalizando a construção do conhecimento (GOES; COSTA, 2022, p. 28).

Desta forma, o DUA pode ser considerado um modelo transformador que contribui grandemente para a perspectiva da educação inclusiva. A implementação de um modelo inclusivo na escola possui seus desafios, porém esses desafios podem ser amenizados quando o professor se propõe a ser flexível em sua forma de ensinar. O DUA emerge fundamentado nas descobertas científicas em torno do desenvolvimento humano, o que faz deste método de ensino altamente promissor para a promoção da educação inclusiva nas redes regulares de ensino.

2.4.1 DUA/ NEUROCIÊNCIA/ INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS

Por ter como base as descobertas científicas, especialmente no campo da neurociência, o DUA relaciona-se intrinsecamente com a Teoria das Inteligências Múltiplas (IM) do professor Howard Gardner. De acordo com Cunha e Franco (2016), na década de 80, as pesquisas no campo da neurociência cognitiva cresceram exponencialmente, e um dos fatores que favoreceu tal fato foi a aplicação de técnicas de neuroimagem que permitiram uma maior visibilidade do padrão de ativação das estruturas encefálicas em momentos de realização de atividades, possibilitando a realização de conexões entre as atividades e as partes do encéfalo.

Com base nesses descobrimentos científicos, Gardner (2010) desenvolveu a teoria da Inteligência Múltipla, fundamentada em duas afirmativas: todos os seres humanos possuem "inteligências", e não existem humanos (nem mesmo gêmeos idênticos) que tenham as mesmas características em suas qualidades e limitações em termos de inteligência. Isso coaduna perfeitamente com as perspectivas do DUA, pois, de acordo com Souza et al. (2020), a abordagem pedagógica proposta pelo Desenho Universal para Aprendizagem reconhece as diferenças entre os estilos de aprendizagem dos discentes, considerando, por meio da elaboração das Diretrizes, a variabilidade de inteligências que estarão presentes na sala de aula. Sendo imprescindível a adoção de diferentes metodologias de ensino de acordo com a diversidade de todos.

A diferença entre os seres humanos não pode ser tangenciada, principalmente em suas formas de entender o mundo e se apropriar dos conhecimentos apresentados por ele. Segundo Oliveira et al. (2018), a inteligência é uma parte integrante do desenvolvimento de todas as pessoas, ela é construída através de estímulos, sendo uma relação direta entre sujeito e objeto. Por sua vez, é um conjunto que forma todas e quaisquer características de um indivíduo, ou seja, é conhecer, compreender, interpretar, pensar e raciocinar. A inteligência é a distinção entre o ser humano e outros animais (OLIVEIRA et al., 2018, p. 55).

Para Gardner (2010), as inteligências podem ser classificadas como: linguística; lógico-matemática; musical; espacial; corporal-cinestésica; interpessoal; intrapessoal; naturalista e existencial. Cada indivíduo possui uma ou mais inteligências, não existe uma pessoa sequer destituída de inteligência.

Centrando nestas inteligências individuais, a noção principal da IM, conforme Gardner (2010), são as diferenças existentes entre os seres humanos. Com auxílio de uma ampla gama de dados, principalmente as levantadas por pesquisas sobre a funcionalidade da massa encefálica, Gardner elucidou o porquê é condicionante para uma educação verdadeiramente significativa a centralidade nas características individuais de cada criança em seu momento de aprendizagem. Pois, ainda de acordo com o autor, por meio da elaboração de aulas pautadas nas diferenças individuais, o ensino é desenvolvido por meio de múltiplos pontos de entrada e múltiplas representações, contribuindo grandemente para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos. Visto que parte do pressuposto de que a abordagem de ensino do professor deve privilegiar as características pessoais dos alunos frente a um determinado conteúdo (GARDNER, 2010, p.86).

Por esse motivo, o Desenho Universal para Aprendizagem é imensamente relevante para o avanço no desenvolvimento de uma educação para todas as pessoas. Ele propõe uma educação pautada nas diferenças individuais de cada criança, articulando bem com as teorias e descobertas científicas emergentes, por meio de suas diretrizes que, assim como a IM, consideram as inteligências individuais e propõem múltiplas formas de se trabalhar a prática docente em sala de aula.

2.4.2 DIRETRIZES DO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM

As diretrizes que norteiam a aplicabilidade do DUA foram desenvolvidas pelo CAST, com o objetivo de proporcionar aos professores uma maior visibilidade de como usar o DUA nos planejamentos de aula e nos currículos escolares para o desenvolvimento de aulas mais inclusivas. No entanto, é importante salientar que as diretrizes do DUA não consistem em uma "receita de bolo", mas sim em um conjunto de estratégias que podem ser usadas para auxiliar na remoção das barreiras inerentes à maioria dos currículos escolares. Por esse motivo, as diretrizes podem ser consideradas como a base para a elaboração de formas flexíveis de maximizar as oportunidades de aprendizagem (SEBASTIÁN-HEREDERO, 2020).

Para o autor Sebastián-Heredero (2020), as diretrizes não devem ser utilizadas de uma única forma no currículo e muito menos por um grupo específico de alunos. A melhor forma de empregar as diretrizes é no planejamento da aula, no momento da escolha realizada pelo professor de como avaliar seus alunos, quais serão as metodologias e os materiais utilizados. Idealizando a criação de um ambiente de aprendizagem que seja completamente acessível a todos alunos e alunas. Com isso, os autores Coelho e Góes (2021) afirmam que:

a escola deve estar adaptada para receber os estudantes em diversos aspectos culturais e sociais, devendo os instrumentos auxiliar o entendimento e as comunicações entre estudantes e professores. A utilização da Libras e de outros instrumentos pode facilitar a barreira comunicativa para compreensão e interpretação da aprendizagem, sendo estratégias indicadas pelas diretrizes do Desenho Universal para Aprendizagem, contribuindo com professores para diminuir as dificuldades encontradas durante os processos de ensino e de aprendizagem. (COELHO;GÓES, 2021, p. 11).

Por esse motivo, as diretrizes do DUA visam à adoção de diversos recursos em um único momento de ensino e aprendizagem, o que não significa o uso indiscriminado de recursos, mas sim o aprimoramento inteligente do ambiente escolar por meio de materiais elaborados e recursos tecnológicos que atuam

diretamente como facilitadores e eliminadores de barreiras existentes no contexto escolar.

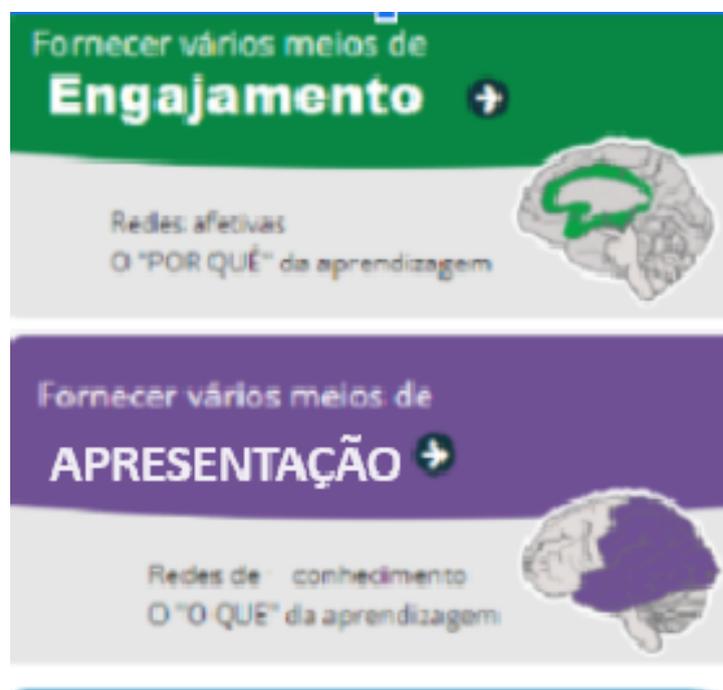
As diretrizes do DUA têm como premissa o fornecimento de alternativas que viabilizem o conhecimento, com a funcionalidade de facilitar o domínio do conhecimento fornecido por meio do processo de ensino e aprendizagem. Por esse motivo, as autoras Souza e Gomes (2019) salientam que:

na perspectiva do DUA é importante oferecer formas alternativas de despertar o interesse dos estudantes em uma perspectiva que favoreça as diferenças intra e interindividuais dos estudantes, pois a concepção de nivelamento cognitivo, que deseja alunos iguais não favorece o envolvimento, a troca de saberes e a motivação entre os sujeitos, que só o convívio natural com a diferença pode sustentar. (SOUZA; GOMES, 2019, p.259).

Assim, planejar uma aula com os fundamentos das diretrizes do DUA consiste em elaborar um planejamento pedagógico que considera todos os alunos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Isso colabora para que o treinamento de professores com base nas diretrizes do DUA, seja na graduação ou nos cursos de capacitação e formação continuada, resulte em uma atuação profissional mais alinhada com as necessidades de cada aluno (RIBEIRO; AMATO, 2018).

Desta forma, adentrando nas diretrizes, elas são subdivididas em três redes neurais, nomeadas por Sebastián-Heredero (2020) como os três princípios do Desenho Universal para Aprendizagem, sendo três redes essenciais para a aprendizagem.

Figura 1 - Diretrizes Dua



Fonte: site oficial do CAST⁴

Assim, como demonstrado na figura 2, as redes neurais são:

a) Redes Afetivas: Relacionado ao “Por quê” da aprendizagem, envolvendo a afetividade dos alunos e como mantê-los engajados/motivados a aprender. É um elemento crucial para a aprendizagem, pois não existe uma única forma de engajamento, cada pessoa é motivada de uma forma específica. Portanto, é essencial promover variadas formas motivacionais para a promoção da aprendizagem.

b) Redes de Conhecimento: Ligado ao “O quê” da aprendizagem. Corresponde à forma como o aluno compreende e percebe a informação fornecida. Cada pessoa possui sua forma singular de absorver e compreender o que lhe é passado. Por exemplo, uma criança cega não conseguirá retirar uma informação de uma imagem, mas poderá compreender a informação por meio de um áudio. É exigido que seja oferecido aos alunos variadas formas de abordagens de um mesmo conteúdo, com variados recursos, como vídeos, imagens, áudios e charges, para que essas formas possam alcançar a todos.

c) Redes Estratégicas: Faz referência a “como” os alunos têm aprendido. Por meio da ação e da expressão dos alunos, percebe-se se a maneira como têm sido executadas as aulas tem resultado na articulação do saber do aluno. Relaciona-se em como desenvolver um ambiente propício para que os alunos naveguem em sua

⁴ Disponível em: <https://udlguidelines.cast.org/?utm_source=castsite&utm_medium=web&utm_campaign=none&utm_content=aboutudl> Acesso em: 10 de abril de 2022.

aprendizagem de forma ativa e que se sintam à vontade para se expressar. Não existe uma única forma de se expressar ou de agir frente ao conhecimento, por isso é importante construir meios para que durante as aulas o aluno tenha liberdade de se expressar e agir frente ao saber da sua forma, sem restrições.

As redes neurais elaboradas pelo CAST propõem ao professor a realização de um trabalho de grande complexidade, desafiando-o a ser flexível e a romper com o modelo tradicional enrijecido presente na grande maioria dos currículos escolares. No DUA, o professor atua como mediador, e o aluno é ativo em todo o processo de seu próprio ensino. Para uma melhor exposição de cada rede neural, as diretrizes foram transcritas na forma de tabela.

Quadro 1 - Descrição das Diretrizes do DUA

ENGAJAMENTO	
Despertar o interesse e o desejo de aprender.	<ul style="list-style-type: none"> ● Potencializar a escolha individual e a autonomia. ● Potencializar relevância, valor e espontaneidade. ● Minimizar as ameaças e distrações
Desenvolver desafios com a finalidade de fomentar o foco e a determinação.	<ul style="list-style-type: none"> ● Aumentar a relevância de metas e objetivos ● Variar as atividades e os recursos para otimizar o desafio ● Promover a colaboração e o trabalho em grupo

<p>Aproveite o poder das emoções e da motivação na aprendizagem.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Promover expectativas e desejos que fomentem a motivação ● Facilitar habilidades e estratégias pessoais de enfrentamento ● Desenvolver autoavaliação e reflexão
<p>APRESENTAÇÃO</p>	
<p>Interaja com conteúdo flexível que não depende de um único sentido, como visão, audição, movimento ou toque.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Oferecer formas diversas de exibição com diferentes formas de personalização das informações ● Oferecer alternativas para informações auditivas ● Oferecer alternativas para informações visuais
<p>Comunique-se por meio de linguagens que criam um entendimento compartilhado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Esclareça o vocabulário e os símbolos ● Esclareça a sintaxe e a estrutura ● Suporta decodificação de texto, notação matemática e símbolos ● Promova a compreensão entre idiomas ● Ilustre através de várias mídias

<p>Construir significados e gerar novos entendimentos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Ativar ou possibilitar o acesso a conhecimentos prévios ● Destaque padrões, características críticas, grandes ideias e relacionamentos ● Guia de processamento e visualização de informações ● Maximize a transferência e a generalização
<p>AÇÃO E EXPRESSÃO</p>	
<p>Interaja com materiais e ferramentas acessíveis.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Variar os objetos a serem utilizados na aula para que os alunos não encontrem barreiras em seu percurso de estudos. ● Potencializar o acesso a ferramentas e tecnologias assistivas
<p>Componha e compartilhe ideias usando ferramentas que ajudam a atingir as metas de aprendizado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Usar vários meios de comunicação ● Usar várias ferramentas para construção e composição ● Criar fluências com níveis graduados de suporte para prática e desempenho
<p>Desenvolva e aja em planos para tirar o máximo proveito do aprendizado.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Orientar o estabelecimento de metas apropriado ● Apoiar o planejamento e o desenvolvimento da estratégia ● Facilita o gerenciamento de informações e recursos ● Aumentar a capacidade de monitorar o progresso

Fonte - site oficial do CAST⁵

Estes três princípios que compõem as diretrizes do DUA estão simultaneamente envolvidos na aprendizagem, pois potencializam o envolvimento, a interação, a participação ativa e o desejo pela aprendizagem. Resultando na real apropriação do saber por todos os alunos.

Como exposto na tabela, o primeiro princípio das diretrizes é proposto para despertar no aluno o desejo pela aprendizagem. De acordo com as diretrizes elaboradas por Cast, existem algumas práticas que podem potencializar a motivação pela aprendizagem, como, por exemplo, explicar o porquê da aprendizagem e do conteúdo que está sendo ou será trabalhado. Esclarecer como o conteúdo pode contribuir para o cotidiano, para a compreensão sobre o mundo e como todo esse conhecimento pode ser valioso na vida dos estudantes. É importante revelar sempre antecipadamente aos alunos o que irão aprender, como irão aprender e os objetivos que deverão ser alcançados ao percorrer pelo conteúdo planejado. Tudo isso contribuirá para que eles estejam imersos no processo de aprendizagem, possibilitando que estejam a par de tudo que foi planejado para o processo de ensino-aprendizagem. Nesta ocasião, também é muito relevante que o professor incentive os alunos a construir seus próprios objetivos, do que querem aprender e o que farão para alcançar esse objetivo, para que assim, os alunos sejam engajados e ativos no seu próprio processo de ensino e aprendizagem.

As distrações também precisam ser eliminadas. Em uma sala com trinta alunos, eliminar as distrações parece uma tarefa quase impossível. No entanto, é sempre importante minimizá-las, contribuindo para uma maior concentração dos alunos.

Outro ponto de destaque neste primeiro princípio se encontra na questão de que os alunos precisam ser desafiados conforme a capacidade de cada um. Oferecer aos alunos atividades que os desafiem muito acima de suas capacidades não contribui para a motivação deles. Muito pelo contrário, tais desafios muito

⁵ Disponível em: <https://udlguidelines.cast.org/?utm_source=castsite&utm_medium=web&utm_campaign=none&utm_content=aboutudl> Acesso em: 10 de abril de 2022.

abruptos colaboram para que os alunos se frustrem, resultando em uma desmotivação.

O segundo princípio, "apresentação", é proposto pelas diretrizes do DUA, que sugere que sejam fornecidos aos alunos e utilizados pelos professores diferentes recursos de diferentes formas. O ser humano possui diversos sentidos e maneiras de captar o mundo ao seu redor. Quando o professor se apropria de recursos para empregar em suas aulas, ele contribui para que o aluno consiga apropriar-se do conhecimento trabalhado. Um exemplo disso é a utilização de diferentes formas de personalizar um texto. Um texto digital pode ser exibido com diferentes fontes, tamanhos e cores. Um texto escrito fica um pouco mais restrito às formas de exposição; por esse motivo, é importante que o professor dê preferência às formas que sejam mais atrativas aos alunos.

Neste princípio, também é destacada a importância de se utilizar diversas opções para recursos auditivos e visuais. No caso de um vídeo, por exemplo, é importante que seu áudio seja legendado e transcrito. No caso de uma música, é importante disponibilizá-la na forma escrita ou traduzi-la por um intérprete de Libras, podendo também dar outra representatividade para o que se deseja ilustrar, para que todos consigam ter acesso ao que está sendo apresentado, independentemente das deficiências presentes no contexto de sala de aula. No caso de imagens e vídeos para crianças cegas, é importante que tenham áudio descrição e que as imagens sejam claramente descritas.

Ainda na questão do trabalho realizado em sala de aula com textos, o DUA aponta várias estratégias de como potencializar o ensino por meio do texto. De acordo com as diretrizes do DUA, é sempre bom que, antes de disponibilizar um texto aos alunos, o professor esclareça quais são as palavras-chave do texto, qual o assunto principal que é apresentado no texto e se por acaso houver algum ponto que o aluno precise se atentar mais ao realizar a sua leitura. Disponibilizar o texto ampliado consiste em recurso importantíssimo para contribuir para a acessibilidade de crianças com baixa visão. Substituir imagens e mapas por materiais sensoriais, como maquetes em alto relevo, também é uma alternativa promissora.

No terceiro princípio, "ação e expressão", apresentado nas diretrizes, há a necessidade de que o ambiente escolar, principalmente a sala de aula, consista em um local aberto ao diálogo, um local em que os alunos se sintam à vontade para se expressarem e serem proativos em seu processo de aprendizagem. No caso de uma criança não verbal, o ambiente escolar deve ser capaz de acolher todas as formas que esse aluno consiga se expressar, seja por mecanismos digitais, ABA, Libras e outras formas de linguagem, que possibilitam a comunicação entre os indivíduos. Da mesma forma, toda barreira presente dentro do contexto de aprendizagem que impeça que o aluno possa ser independente em seu próprio processo de aprendizagem precisa ser eliminada. Por exemplo, um livro pode ser facilmente manuseado por uma pessoa que possui suas plenas capacidades motoras finas, o que não acontece com pessoas que possuem mobilidade reduzida, como, por exemplo, pessoas com paralisia cerebral, que não conseguem manusear um livro. Para essas pessoas, outras alternativas devem ser buscadas, com o intuito de proporcionar sempre o desenvolvimento de sua plena autonomia em seu processo de aprendizagem.

Assim, ao considerar as diretrizes no planejamento escolar, torna-se possível sistematizar a prática docente, tendo como premissa a eliminação das barreiras no currículo escolar e garantindo os direitos de aprendizagem de todo aprendiz. O DUA, portanto, oferece as bases para a construção de um currículo acessível, indicando que a escola tradicional impôs barreiras no processo de ensino-aprendizagem e essas barreiras devem ser desconstruídas (Costa-Renders et al., 2020). Assim, obter uma prática que seja diferente dos moldes tradicionais consiste em um objetivo primordial do professor para poder alcançar a plenitude de uma educação verdadeiramente inclusiva.

Ao aprofundarmos a discussão sobre estratégias pedagógicas mais inclusivas, percebemos a necessidade de dedicar especial atenção ao Planejamento de Aula e ao Currículo, buscando ampliar o empenho em elaborá-los de forma mais inclusiva.

2.4.3 PLANEJAMENTO DE AULA/ BNCC E O DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM

Muitos pesquisadores têm se dedicado ao campo do currículo, refletindo sobre a relevância de romper com as formas homogeneizantes que pode se manifestar em suas entre linhas. Atualmente possuímos um documento normativo, a Base Nacional Comum Curricular - BNCC, que rege todos os currículos nacionais. Segundo Vargas e Souza (2021), as escolas ainda tendem a apresentar um currículo homogeneizador, que visa apagar tudo que é diferente ou tido fora dos "padrões". Infelizmente a Base Nacional Comum Curricular pode contribuir para a iminência desses currículos homogeneizadores, por promover a elaboração de currículos escolares que podem ser construídos de uma generalização de conteúdos, que não considera as realidades locais de cada escola. Nesta perspectiva, conforme a autora Pimentel (2021), torna-se extremamente necessário o rompimento do currículo homogeneizador, que não considera as singularidades dos indivíduos, buscando alcançar um currículo que permita o encontro com a diversidade, com a diferença, proporcionando a interação, a aprendizagem colaborativa e compartilhada. Assim, de acordo com as autoras Gabriel e Mendes (2020),

um currículo da diferença é um currículo aberto às múltiplas possibilidades de sentidos. Os fechamentos nele produzidos são sempre contingenciais e provisórios. Os sujeitos que nele habitam são sujeitos inacabados. Não existem professores previamente identificados como tais antes do ato educativo, tampouco possuem eles uma identidade profissional fixa, engessada. Nessa perspectiva, nos tornamos professores na relação que estabelecemos cotidianamente com o conhecimento, com o outro, com o mundo. O currículo da diferença se inscreve entre o político e a política, entre insurgências e estabilizações (GABRIEL; MENDES, 2020, p. 9).

Desta maneira, o currículo da diferença proposto pelas autoras se destaca pela sua flexibilidade em contraposição aos padrões engessados que frequentemente permeiam as escolas em diversos contextos. Relacionando isso à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), uma das críticas recorrentes é a sua rigidez, apesar de uma parte ser reservada para os currículos locais, essa parcela ainda é considerada insuficiente. Isso é decorrente do fato de que, a parte

obrigatória pode prevalecer sobre a diversificada, limitando assim a abordagem de diferentes perspectivas e conteúdos relevantes para a formação integral dos alunos.

De acordo com Gabriel e Mendes (2020) o currículo é percebido no espaço como o entrecruzamento de lugares, de tempos e experiências coletivas ou individuais. De forma reflexiva e crítica, o currículo se apresenta nas instituições de ensino de forma consciente e inconsciente, o que cabe a cada escola refletir sobre qual currículo tem manifestado em seu ambiente, de forma normativa e não normativa, o currículo se apresenta nas entrelinhas da organização escolar, nos diálogos, na forma como o aluno é acolhido e por fim, nas formas como os conteúdos são escolhidos e trabalhados com os alunos.

Assim, conforme os autores Melo e Oliveira (2020), é importante 'viver de múltiplas formas no currículo'. Para que assim seja possível valorizar as múltiplas experiências construídas, possibilitando uma abertura desse campo à passagem da diferença que desloca e recria os ideais de currículo e educação a partir da significação de outras vivências (MELO; OLIVEIRA, 2020, p. 4).

Desse modo, no sentido multicultural, a diferença pode ser concebida como uma semelhança que se desperta a partir de uma identidade compartilhada por uma determinada comunidade. Assim, a diferença entre as diversas identidades presentes na sociedade esconde uma igualdade profunda que é a universalidade (CAFFAGI, 2019).

Com isso, de acordo com os autores Rodrigues e Silva (2020), a experiência com a diferença na educação básica consiste na mobilização de pensamentos que colocam em movimento o sedentarismo curricular-identitários, recorrentes nas atuais políticas educacionais como no documento normativo da BNCC, que se aloca em práticas discursivas de governo da vida. Por esse motivo, Casali (2018) considera o currículo como uma prática social sujeita a tensões, conflitos e contradições, sujeitos aos direitos humanos e à diversidade. Assim, ainda de acordo com o autor citado, é importante superar as "visões românticas" sobre currículo, pois não existem experiências e vivências harmônicas e espontâneas da diversidade; o que acontece é um jogo de lutas, de rivalidades, entre os grupos de diversidade nos currículos escolares.

Desse modo, os padrões hegemônicos precisam ser fortemente questionados, para a intensificação destes conflitos e assim, pôr fim aos modelos de currículos padronizados, redondinhos, que não se estendem para a diversidade.

Camargo et al. (2022) afirmam que os currículos e as políticas educacionais hegemônicas têm negado aos sujeitos seus direitos humanos e sociais e suas próprias humanidades.

Assim, o que a educação inclusiva exige dos currículos escolares são conhecimentos sobre planejamento e gestão curricular referente a: gestão de grupo, planejamento e gestão das atividades e a gestão do tempo. Pois é preciso que as escolas tenham consciência da heterogeneidade da população escolar que requer uma diferenciação que não remete à exclusão, mas sim à inclusão de todos os alunos no contexto educativo (LEITE; CAMPOS, 2016). Com isso, a formação inicial e continuada é de suma importância para que os profissionais da educação sejam capazes de ser críticos quanto aos currículos apresentados e saibam desenvolver suas aulas para a inclusão da diversidade.

O currículo se constitui, na perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem, como um instrumento de fundamental importância para a instituição de ensino que seja, de fato, inclusiva para todos os alunos. No entanto, como mencionado anteriormente, o currículo é um documento complexo e político, que não se resume a estratégias e metas a serem alcançadas. Ele é sempre o resultado de lutas e conflitos entre definições alternativas, em que uma delas conseguiu se impor (SILVA, 1990, p. 61).

Entretanto, mesmo com a complexidade existente nos currículos, é importante que as propostas curriculares como BNCC, sejam capazes de atender toda a diversidade que emerge nas instituições escolares. De acordo com Sebastián - Heredero (2020), em sua maioria, os currículos não são organizados para poderem ser usados com a diversidade de estudantes que povoam nossas salas de aula. Existem alunos com alta habilidade e superdotação, cegos, surdos, entre outras deficiências, e o currículo escolar precisa estar apto a ser trabalhado com todos eles. Assim, de acordo com o autor citado, esses alunos são prejudicados por aulas que são projetadas para uma turmas fictícias e homogêneas.

As diretrizes do DUA podem auxiliar na construção de um planejamento curricular mais inclusivo. De acordo com as premissas das diretrizes, existem quatro componentes que podem compor um plano de aula embasado no DUA, que são: as metas, as estratégias, os recursos e a avaliação.

Conforme Costa (2018), as metas correspondem aos objetivos, às expectativas de aprendizagem, caracterizadas pelos conhecimentos, conceitos e habilidades que os alunos precisam dominar. Como exposto nas diretrizes, as metas podem ser elaboradas de diversas formas: pelos professores ao trabalhar determinado conteúdo; pelo professor em conjunto com os alunos; ou pelos alunos de forma individual. Essas metas devem ser sempre expostas a todos, podendo ser apresentadas de forma oral, expositiva, entre outras formas. O docente não pode escolher uma única forma de apresentar as metas aos alunos. Quanto mais métodos de exposição, mais os discentes se apropriarão das metas e se esforçarão para atingi-las. Segundo Costa (2018), as metas devem ser claramente estabelecidas para auxiliar o professor em seu planejamento didático, já que as estratégias de ensino e as formas de avaliação devem ser correspondentes às metas traçadas. Ainda conforme a autora, na elaboração das metas, também é preciso considerar as três redes neurais, pois a mobilização de cada uma delas deve ser condição para o estabelecimento das metas (COSTA, 2018, p. 36).

Já as estratégias correspondem aos métodos de exposição de conteúdo que o professor utilizará para colocar em prática em suas aulas. Essas estratégias de ensino devem ser desenvolvidas em conjunto com as metas e os materiais/recursos que serão utilizados. Como exposto anteriormente nas diretrizes, é necessário que o processo de ensino e aprendizagem aconteça com a utilização de métodos múltiplos, para atender a todas as especificidades apresentadas pelos alunos. Quanto aos materiais, segundo Costa (2018), são considerados eficazes quando estão alinhados às metas, auxiliando os alunos a apropriarem-se dos recursos/materiais, ao ponto de poderem ser protagonistas em seu próprio aprendizado. A escolha dos materiais deve ser adequada às características dos alunos, visando à independência do uso (COSTA, 2018, p. 36).

No que concerne às avaliações, segundo Sebastián - Heredero (2020), no DUA

a avaliação é descrita como o processo de coletar informações sobre o desempenho do estudante, utilizando uma variedade de métodos e materiais para mensurar seus conhecimentos, habilidades e motivação, com o objetivo de tomar decisões educacionais fundamentadas. No referencial do DUA, o objetivo da avaliação é melhorar o planejamento estratégico e seus resultados, assegurando

que sejam suficientemente amplas e articuladas para guiar o ensino de todos os estudantes (SEBISTIÁN - HEREDERO, 2020, p.7).

Com base nas metas, estratégias, recursos e avaliação, a pesquisa exemplifica a seguinte situação: um professor, ao ministrar a disciplina de ciências, planeja abordar os estados físicos da matéria. Desse modo, ele estabelece como meta que os alunos se apropriem dos três estados da matéria (sólido, líquido e gasoso). Como estratégia, o professor procura apresentar os três estados físicos por meio de um vídeo.

Entretanto, nem sempre apenas um vídeo pode contribuir para o aprendizado dos alunos, pois, para uma turma que possui alunos surdos, às vezes, um vídeo pode não atender às demandas para o seu aprendizado e, conseqüentemente, não contribuir para que a meta seja atingida. Nessa perspectiva, o professor pode oferecer aos alunos opções de recursos variados, como vídeos com descrição de áudio, textos explicativos (podendo ser em Braille), imagens ilustrativas e materiais concretos expositivos. Pode ocorrer avaliação de forma formativa em todos os processos de ensino e aprendizagem.

Todo o DUA, juntamente com suas diretrizes, foi organizado e fundamentado com base nas descobertas científicas dentro do campo da Neurociência. Assim, conforme o autor Sebastián-Heredero (2020)

o DUA refere-se ao processo pelo qual um currículo (isto é, objetivos, métodos, materiais e avaliação) é projetado desde o início, intencionalmente e sistematicamente, para abordar diferenças individuais. Nos currículos projetados sob os princípios do DUA, as dificuldades e as perdas decorrentes das subseqüentes modificações e adaptações dos currículos *deficientes* podem ser minimizadas ou eliminadas, e ambientes de aprendizado ainda melhores podem ser implementados. O desafio não é modificar ou adaptar os currículos para alguns de uma maneira especial, mas fazê-lo de maneira eficaz e desde o princípio. (SEBISTIÁN - HEREDERO, 2020, p.7).

Com isso, a iniciativa de projetar aulas mais inclusivas não é apenas um encargo dos professores, mas sim de todo o sistema educativo. Este deve estar comprometido em trabalhar em prol de uma educação mais inclusiva, considerando a diversidade presente nas instituições escolares. A responsabilidade do professor

em promover uma educação mais inclusiva é inegável, contudo, é imperativo reconhecer que a transformação necessária para atingir esse objetivo não pode recair exclusivamente sobre seus ombros. O engajamento de todo o sistema educativo é essencial para proporcionar as condições e suportes necessários a essa evolução. Neste contexto, a próxima seção deste trabalho se propõe a realizar uma revisão bibliográfica sobre o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA).

Este levantamento abrangente fornecerá um panorama das práticas, pesquisas e inovações relacionadas ao DUA, destacando como esse modelo pode ser uma ferramenta central na construção de um sistema educativo que verdadeiramente promova a inclusão.

2.4.4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA SOBRE O DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM

Tendo como objetivo investigar os benefícios do DUA para a educação inclusiva, realizamos um levantamento bibliográfico de dissertações e teses na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD). Encontramos dez dissertações e seis teses direcionadas ao tema do Desenho Universal para Aprendizagem relacionado à educação inclusiva.

Das dez dissertações, a mais antiga data de 2011, e a mais recente foi publicada em 2022. Quanto às teses, o intervalo varia de 2014 a 2022. Este dado revela o caráter relativamente novo do tema no contexto educacional, justificando o número reduzido de teses e dissertações encontradas sobre o assunto.

Inicialmente, quando começaram a relacionar o "Universal Design (UD)" à educação, o termo Universal Design for Learning (UDL) ou Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) não era amplamente empregado. O Universal Design ainda estava mais vinculado à arquitetura e acessibilidade de objetos e lugares. As pesquisas começaram a apontar as infinitas possibilidades de entrelaçar os conceitos do UD com a educação.

Um exemplo disso é a dissertação realizada por Kranz (2011), que tinha por objetivo analisar os benefícios dos jogos no ensino e aprendizagem de alunos,

principalmente com deficiência, nas classes regulares de ensino de escolas municipais de Natal/RN. A pesquisa apontava para os benefícios do Universal Design no âmbito educacional quando atrelado ao desenvolvimento de jogos matemáticos acessíveis a todos.

A pesquisa foi realizada por meio de entrevistas e observações de aulas, envolvendo coordenadores e professores de turmas onde existiam alunos com deficiência. Os dados foram coletados e analisados com base nos estudos teóricos levantados pela autora. Assim, foi constatado na pesquisa que, quando usados jogos de matemática, assim como em outros recursos metodológicos, não se manifestava o tema acessibilidade, não fazendo parte da maioria dos discursos dos professores. A autora ressalta que, quando era mencionado pelos professores, o termo acessibilidade era associado à ideia de adaptação.

Por esse motivo, foi evidente a importância do desenho universal, pois, com ele, em vez de adaptar os jogos para tentar diminuir as barreiras existentes, o UD objetiva criar jogos que são, desde o princípio, acessíveis a todos sem a necessidade de adaptação, ao oferecer a possibilidade de que todos usufruam deste recurso metodológico sem a existência de barreiras. Foi apontado na pesquisa que o desenho universal, naquele momento, ainda estava sendo desenvolvido mais ligado às áreas de arquitetura, desenho industrial, entre outras áreas. Quanto ao campo da educação, os estudos estavam apenas iniciando.

Coincidentemente, a primeira tese levantada datada do ano de 2014, também foi desenvolvida pela autora Kranz (2014), abordando novamente a temática dos jogos no ensino de matemática na perspectiva do Desenho Universal. O seu objetivo era investigar as possibilidades de práticas mais inclusivas mediadas por jogos matemáticos desenvolvidos e utilizados na perspectiva do Desenho Universal. Observou-se que, ainda em sua tese de doutorado, a autora ainda utilizava o termo Desenho Universal, não utilizando em nenhum momento o termo “Desenho Universal Para Aprendizagem”.

A pesquisa foi desenvolvida com base metodológica qualitativa, colaborativa, envolvendo gestores, professores e alunos de uma escola pública de Natal/RN. A partir da fundamentação teórica que foi articulada com a realidade escolar e as

concepções dos professores participantes da pesquisa, foram confeccionados jogos matemáticos com regras de acordo com o conceito do Desenho Universal. Posteriormente, foram planejadas aulas com esses materiais. Os resultados indicaram contribuições efetivas das práticas pedagógicas por meio dos jogos nas perspectivas do Desenho Universal- DU para uma educação matemática inclusiva.

A abordagem empregada pela autora relaciona o Desenho Universal ao contexto escolar. Contudo, nos estudos, observa-se que inicialmente estavam focados no envolvimento do DU com a aprendizagem, ainda não sendo diretamente associados aos processos de ensino e aprendizagem, mas sim aos mecanismos e recursos metodológicos.

No entanto, a autora Prais (2016), em sua dissertação, investiga a formação de professores e as ações pedagógicas fundamentadas no Desenho Universal Para Aprendizagem - DUA. Nessa pesquisa, ocorre a transição do termo DU para o termo DUA, evidenciando que, nesse momento, as pesquisas já estavam explorando o Desenho Universal de maneira mais intrínseca aos processos de ensino e aprendizagem. Assim, por meio da pesquisa, a autora Prais (2016) desenvolve e implementa uma ação didática formativa voltada para a formação de professores, com foco na inclusão e no planejamento de atividades pedagógicas baseadas nos princípios do Desenho Universal Para Aprendizagem.

O estudo foi conduzido por meio de um curso de extensão envolvendo 40 licenciandas de um curso de Pedagogia, utilizando a metodologia de pesquisa de campo na modalidade colaborativa. Os dados foram coletados e organizados em quatro etapas, iniciando com a Unidade Didática, seguida por uma WebQuest e Podcast, ambos utilizando recursos pedagógicos e avaliativos do curso, análise dos planos de aula e análise do curso de extensão. Os resultados indicaram que os participantes assimilaram o conteúdo do curso, participando ativamente das propostas, elaborando planos de aula embasados nos princípios do DUA. A ação pedagógica revelou-se altamente produtiva, contribuindo de maneira positiva para a formação desses professores, proporcionando conhecimentos que integram teoria e prática, promovendo práticas mais inclusivas.

Dessa forma, o DUA começa a ser investigado em relação à prática didática, assemelhando-se à dissertação de Pacheco (2017), que investigou o ensino de ciências por meio do DUA, analisando as possibilidades para a educação de jovens e adultos. O trabalho apresenta uma sequência didática para o ensino de ciências, desenvolvida a partir do Desenho Universal para a Aprendizagem, abordando o conteúdo sobre o sistema respiratório. O estudo seguiu os pressupostos do DUA, desenvolvendo a pesquisa como uma intervenção pedagógica que buscou planejar, implementar e avaliar suas contribuições no ensino de conceitos relacionados ao sistema respiratório em uma escola da rede pública de Bagé, Rio Grande do Sul. Os procedimentos de coleta de dados incluíram entrevistas semiestruturadas, diário de campo e observação. Os dados foram analisados a partir de três categorias teóricas, especificamente dos três princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem. A intervenção implementada comprovou que o DUA, como pressuposto teórico-metodológico, pode colaborar no ensino de ciências, superando algumas barreiras relacionadas a esse campo epistêmico, como as características abstratas do conteúdo. O ensino a partir de uma abordagem prática envolvendo os alunos na construção de seus conhecimentos mostrou-se eficaz.

Ampliando a discussão do DUA a outros conteúdos nos campos de conhecimento, Caetano (2018) investigou estratégias de mediação para o ensino de Geometria Plana com base na teoria História-Cultural e do Desenho Universal para Aprendizagem, visando uma educação matemática mais inclusiva. A pesquisa, desenvolvida em colaboração com professores regentes, buscou identificar características a serem observadas na definição de estratégias de ensino em Geometria Plana, aplicando o DUA na área e perímetro das figuras planas no contexto da educação básica.

Os dados foram coletados por meio de observação participante, diário de campo, gravação de áudio e vídeo e entrevistas estruturadas. A pesquisa demonstrou que o uso de mecanismos de ensino/aprendizagem na perspectiva do DUA permitiu a participação ativa de todos os alunos, promovendo autonomia na resolução de problemas e interação entre os colegas. O emprego de instrumentos pedagógicos baseados no DUA facilitou a aprendizagem de conceitos na área de perímetros pelos alunos.

As pesquisas indicam os benefícios do DUA no campo educacional. Souza (2018) investigou o desenho universal para a aprendizagem de pessoas com deficiência intelectual, acompanhando a aplicação de um protótipo de livro digital acessível. A pesquisa, de natureza qualitativa com ênfase em estudos de caso, envolveu uma escola pública na Baixada Fluminense, Rio de Janeiro, e um curso de extensão em DUA da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. Os resultados mostraram que, apesar dos avanços nas políticas públicas, a visão estereotipada da escolarização para alunos com deficiência intelectual persiste. O uso de um livro didático digital e a importância da tecnologia no curso de extensão foram destacados, mas a tecnologia não substitui a mediação pedagógica.

O DUA está intrinsecamente ligado à tecnologia, conforme discutido por Almeida (2018) em sua tese sobre desenho universal e tecnologia assistiva. O estudo analisou a implementação de atividades pedagógicas para uma aluna com paralisia cerebral em uma classe comum. Utilizando uma abordagem qualitativa colaborativa, os dados foram coletados pela pesquisadora supracitada, por meio de entrevistas semiestruturadas e observação sistemática. Os resultados obtidos por Almeida (2018) indicaram que os recursos de tecnologia assistiva, em conformidade com o desenho universal, foram úteis na sala de aula comum, contribuindo para uma dinâmica melhor e aprendizado para todos os alunos. No entanto, algumas atividades específicas exigiram recursos de TA adicionais para alunos com paralisia cerebral, evidenciando a importância do DUA na abordagem inclusiva.

Desta forma, o objetivo geral da pesquisa da autora Almeida (2018) foi analisar a implementação de ferramentas de TA para um aluno com paralisia cerebral numa sala de aula comum e a sua utilização universal. O método de investigação da pesquisadora, pautou-se pelos princípios de uma abordagem qualitativa assentada em um modelo de investigação colaborativa, cujos dados foram recolhidos através de dois instrumentos, entrevista semi-estruturada e observação sistemática.

Os participantes da tese da pesquisadora Almeida (2018), foi uma professora de uma classe comum de educação infantil, uma educadora responsável pelo acompanhamento de um aluno com paralisia cerebral em uma classe comum, um

aluno com paralisia cerebral regularmente matriculado e frequentador dessas respectivas salas e outros alunos de uma classe comum. Os resultados da tese realizada pela Almeida (2018), mostrou que os recursos de TA em conjunto com o desenho universal, utilizados em sala de aula comum e que, contribuíram para uma maior dinâmica em sala de aula e aprendizado para todos os alunos. Entretanto, Almeida (2018) analisou que para algumas atividades, principalmente as que envolvem leitura e escrita, houve a necessidade de introduzir um recurso de TA específico para alunos com PC. De maneira geral, pode-se dizer que o estudo demonstrou o benefício na resolução dos problemas do processo escolar de alunos com paralisia cerebral a partir da implantação e avaliação de meios de tecnologia assistiva por meio do desenho universal, proporcionando independência e autonomia no aprendizado do conteúdo escolar.

Várias outras fontes tecnológicas podem ser utilizadas com o intuito de fornecer autonomia e envolvimento no ensino e aprendizagem do aluno. Com isso, Berbetz (2019), com o objetivo de analisar a utilização de materiais táteis desenvolvidos na perspectiva do DUA para pessoas com deficiência visual, realizou uma pesquisa com alunos do ensino fundamental anos finais em uma escola pública de Curitiba, focando no ensino de álgebra.

Nesse contexto, ocorreu um processo de construção e aplicação das atividades em um trabalho conjunto entre a pesquisadora e os professores, visando montar e adaptar materiais manipuláveis pelo tato, denominados pranchas de álgebra. As revisões de pesquisa indicaram que o uso desses recursos proporcionou flexibilidade e oportunidades de aprendizado para todos os alunos. Além disso, auxiliaram na revisão de conceitos anteriores e ofereceram visualização e representação de conceitos durante a construção do conhecimento. O envolvimento de todos os participantes contribuiu para a inclusão do aluno com deficiência visual nas atividades, enfatizando a importância desses recursos na educação matemática inclusiva.

Ampliando o entendimento e as aplicações do DUA no contexto educacional, a autora Böck (2019), em sua tese, investigou o desenho universal para a aprendizagem e suas contribuições na educação a distância (EaD). A pesquisa,

com abordagem qualitativa exploratória e descritiva, inspirada nos estudos emancipatórios, buscou identificar as contribuições do DUA para a solução e remoção de barreiras metodológicas na EaD. A revisão integrativa da literatura sobre DUA identificou contribuições para a remoção de barreiras metodológicas na EaD entre 2011 e 2016. A pesquisa também investigou se os princípios do DUA atendem às expectativas dos cursistas EaD quanto à participação autônoma nessa modalidade de aprendizagem. Os resultados mostraram que o DUA se alinha aos princípios e propósitos dos estudos da deficiência na educação, oferecendo contribuições para práticas educativas em EaD que acolham a variação humana além dos diagnósticos de deficiência.

Dessa forma, o DUA apresenta-se como um recurso metodológico relevante na educação inclusiva. Pires (2019), em sua dissertação, investigou o desenho universal para aprendizagem aplicado a alunos do público da educação especial. O estudo descreveu o processo de implementação de um programa de intervenção educacional baseado no DUA para alunos com necessidades educacionais especiais (Pae) e com desenvolvimento neurotípico inseridos no ensino fundamental anos iniciais em um município da Região Metropolitana de Curitiba.

A pesquisa foi desenvolvida em três fases, a saber: Fase 1 - com a aplicação da linha de base nas três turmas; Etapa 2 – com sessões teóricas com professores e com aplicação de aulas práticas e construção de materiais. Os resultados desta pesquisa mostram os Princípios do UDL nas turmas, uma gama expressiva de ações positivas em relação à inclusão de todos. Os resultados mostraram-se significativos e promissores que devem ser levados em consideração em relação à melhoria do processo de ensino e aprendizagem.

Com isso, o DUA no intuito de analisar as contribuições do DUA no ensino de ciências ambientais para alunos com deficiência, a autora Pereira (2019) investiga em sua dissertação o desenho universal para aprendizagem no ensino das Ciências Ambientais. A pesquisa tem como objetivo aplicar um jogo didático com as características do DUA na avaliação da política educacional inclusiva do Colégio de Administração da UFSC (CA/UFSC), além de inserir o debate sobre Desenho Universal (UD) neste tema. A utilização de jogos e elementos lúdicos nas escolas é apontada como uma solução prático-teórica muito diversificada e atrativa para

alunos e educadores ao permitir que os alunos participem, comuniquem, acessem e compartilhem espaços físicos e de conhecimento.

A metodologia utilizada pela autora, baseou-se na conformação de instrumentos de pesquisa validados por revisores técnicos em áreas como educação inclusiva e ciências ambientais utilizando o método Delphi para chegar a um consenso sobre os cenários de questionário a serem utilizados para coleta de dados. O jogo didático mostrou-se uma metodologia positiva para reelaborar as relações interpessoais dos alunos.

Enquanto o processo de universalização representa um complexo processo de inclusão-exclusão, a autonomia dos alunos com deficiência torna-se mais urgente, e o processo de democratização social representa o primeiro e necessário passo para a construção de uma democracia ecológica, que questiona os fundamentos básicos, incluindo a própria processo de inclusão-exclusão que ocorre na sociedade.

Já a autora Wiedemann (2020) discutiu em sua dissertação o desenvolvimento de tabelas periódicas em manufatura aditiva aplicando o conceito do DUA. O principal objetivo desta dissertação é criar uma tabela periódica estruturada com pressupostos UDL para o ensino de química na perspectiva da educação inclusiva. A tecnologia escolhida para a produção é a Manufatura Aditiva (AM), popularmente conhecida como impressão 3D, por ser inovadora e representar um lugar promissor no campo da educação. O produto resultante deste estudo é composto por blocos, plataformas e uma caixa que permite o transporte. A aplicação final do produto resultou do plano de aula e ocorreu em duas turmas do ensino médio integrado do Instituto Federal do Paraná, campus Campo Largo. As turmas eram compostas por uma variedade de alunos sem deficiência, alunos de educação especial e alunos com necessidades específicas. Os resultados indicam que os alunos foram considerados em suas especificidades na sala de aula comum, o que permitiu uma aprendizagem individual e social.

Os princípios do DUA permitem que os participantes aprendam a tabela periódica envolvendo diferentes formas de engajamento; representação e ação e expressão. Dessa forma, diz-se que esse material sugere estimular a motivação dos alunos para aprender, apresentando o conteúdo por diferentes vias sensoriais e permitindo que eles expressem suas dúvidas e curiosidades durante o processo de ensino e aprendizagem. Dentre os resultados, cabe destacar que há indícios que

apontam para uma conscientização do respeito à diversidade e a necessidade da inclusão escolar.

Para um contexto de educação inclusiva, é imprescindível que os educadores tenham uma formação para a diversidade. Com isso, a autora Oliveira (2021) investigou em sua tese o desenho universal para aprendizagem na educação física e as contribuições de uma formação continuada reflexiva o objetivo de apoiar a formação continuada reflexiva de professores de educação física (EF), que tratou do uso do UDL no contexto do ensino regular.

O estudo consistiu, portanto, em duas etapas, a saber: Etapa 1 – Diagnóstico e Planejamento, que adotou o método de pesquisa descritivo. O questionário online foi aplicado a 26 professores de educação física da rede municipal de professores, houve dois encontros com assistentes técnicos de educação física do município, os quais foram registrados em notas de campo. Após uma análise qualitativa, foi desenvolvido um programa de educação continuada de acordo com as necessidades do município. Etapa 2 - correspondeu à pesquisa colaborativa que utilizou o grupo focal como técnica de coleta de dados e como espaço de formação dos professores. Todas as cinco sessões foram gravadas e transcritas na íntegra para análise.

Foi realizada uma análise temática de todo o material, de onde emergiram quatro temas principais para discussão, a saber: 1) Reflexões sobre a inclusão; 2) Prática pedagógica inclusiva na TV; 3) Planejamento das aulas de educação física para alunos da educação especial (PAEE); 4) Aplicação do UAD em EF: oportunidades e desafios. Como atividade externa, os professores planejaram e implementaram a atividade na perspectiva do UDL. Como construção coletiva de educação continuada, foram elaborados um manual prático de aplicação do UDL na TV e um mapa conceitual. Os resultados mostraram que o DUA contribui para a inclusão do aluno PAEE na visão dos professores, pois eles se interessam pelo envolvimento deles nas atividades.

Os professores mencionaram que o pouco tempo de aula e a estrutura brasileira são barreiras para a implementação do UDL nas aulas de educação física. Ao final do estudo, foi aplicado um questionário para avaliar o programa de treinamento e obter resultados frutíferos dos participantes satisfeitos com o treinamento oferecido. Os resultados apontaram que é possível aplicar os princípios do UDL nas aulas de educação física do ensino regular, principalmente se os

professores trabalhem de forma interdisciplinar. Um modelo colaborativo, em formato de grupo focal e reflexivo em serviço tem se mostrado eficaz em permitir que os professores reflitam sobre sua prática e criem maneiras de apoiar a ação inclusiva. As construções coletivas criadas durante o treinamento podem funcionar juntas na aplicação do UDL nas aulas de educação física e na formação de outros profissionais

Continuando na perspectiva de formação de professores, a autora Prais (2020) em sua tese investigou como a formação de professores baseada no desenho universal para aprendizagem pode desenvolver uma práxis mais inclusiva. Com o objetivo geral analisar o desenvolvimento do processo de formação continuada com base no UDL, realizado com professores de escolas que atuam nos anos iniciais da educação básica, por meio de pesquisas conjuntas que visam melhorar o processo de inclusão de alunos com Educadores Especiais.

O método adotado foi a pesquisa colaborativa e a coleta de dados ocorreu em quatro fases: sensibilização dos professores; levantamento das necessidades educativas dos professores, desenvolvimento do programa pedagógico e avaliação final através de entrevistas, observações de aulas, ciclos de estudos, práticas reflexivas, planificação e participação colaborativa do investigador em sala de aula, com registo áudio de todas as sessões desenvolvidas. O tratamento dos dados foi realizado por meio de análise de conteúdo e de episódios. No sentido de desenvolver o processo educativo com enfoque no planejamento pedagógico e na prática pedagógica, os professores cooperantes do DUA começaram a planejar com os princípios pedagógicos da prática com o DUA, desenvolvendo atividades adequadas e utilizou recursos didáticos, o que favoreceu o aprendizado de todos os alunos. Os benefícios do processo formativo foram verificados pelas mudanças ocorridas nos planos de aula e na efetiva prática pedagógica dos professores. Espera-se que as evidências desta pesquisa possam subsidiar a política de formação de professores, considerando os conhecimentos e as possibilidades de aplicação do UDL vinculado à pesquisa colaborativa em diferentes níveis de ensino, a fim de promover a melhoria da qualidade do ensino e, posteriormente, a aprendizagem para todos os alunos.

Prais (2020) em sua pesquisa a importância da união entre teoria e prática, concomitantemente a relevância do planejamento colaborativo de todos os participantes do processo educativo. Da mesma forma, o autor Silva (2021) em sua

dissertação discute o planejamento colaborativo no ensino de matemática a partir do DUA. Com objetivo geral analisar o processo de criação colaborativa de planos de aula de matemática com base nos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem.

Os participantes da pesquisa foram dois professores de matemática dos últimos anos do ensino fundamental e uma professora de um serviço pedagógico especializado que atuava na sala multifuncional da escola. A pesquisa realiza um diálogo teórico com base nos princípios e diretrizes do Desenho Universal para a Aprendizagem sobre a construção de currículos elaborados com professores em uma pesquisa do tipo colaborativa com abordagem qualitativa. Para o desenvolvimento da pesquisa, foram realizados nove encontros com três docentes em plataforma virtual, que trataram de: apresentação da proposta e realização de entrevistas; discussão do trabalho colaborativo e do conceito de Desenho Universal para a Aprendizagem; análise dos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (três encontros); instruções para a construção colaborativa de currículos do ponto de vista do Desenho Universal para a Aprendizagem; fazer planos (duas reuniões); e por fim a avaliação do trabalho realizado. No que diz respeito à coleta de dados, foi elaborado previamente um roteiro para realização de entrevistas semiestruturadas com os professores cooperantes e foram realizadas gravações em vídeo dos encontros com esses especialistas.

Utilizou-se um delineamento de tematização para análise após a transcrição dos dados. Como resultado, os professores cooperantes acreditam que o Desenho Universal para a Aprendizagem é um conceito importante para encontrar uma perspectiva para a participação de todos os alunos nas atividades pedagógicas.

Um roteiro de planos de aula elaborado com base em um modelo de formação colaborativa permitiu que os profissionais tivessem à sua disposição diferentes aspectos do ensino. No entanto, os cenários criados pelos professores eram limitados em oferecer estratégias múltiplas. Concluiu-se, portanto, que o planejamento conjunto entre a pesquisadora, professores de ensino comum e um professor da educação especial demonstrou potencial para alcançar práticas efetivas e inclusivas. Nesse sentido, a próxima seção fornecerá uma visão abrangente do plano metodológico, delineando como a intervenção proposta se alinha ao propósito de promover uma educação que atenda às necessidades diversificadas de todos os alunos.

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa, de caráter bibliográfico e de campo, foi conduzida sob uma abordagem metodológica qualitativa, com o propósito de realizar, entrevistas, observações e por fim uma intervenção pedagógica. Conforme Stake (2011), em um estudo qualitativo, o foco do pesquisador recai principalmente sobre a percepção e compreensão humanas. Por esse motivo, a pesquisa qualitativa deve ser "interpretativa, experiencial, situacional e personalística" (STAKE, 2011, p. 24).

Considerando a presente pesquisa como uma intervenção pedagógica, de acordo com as autoras Rocha e Aguiar (2003), a pesquisa-intervenção possibilita a realização de trabalhos de campo, inseridos numa análise institucional que remete à realidade sócio-política, a partir dos suportes teóricos-técnicos presentes no território educacional. Damiani et al. (2013) caracteriza a pesquisa intervenção como uma sequência de investigações que envolvem o ato de planejar, implantar e produzir interferências (mudanças ou inovações) com a finalidade de promover avanços nos processos de aprendizagem dos alunos que delas participam. Posteriormente, são realizadas avaliações para mensurar os efeitos dessas interferências.

A pesquisa-intervenção possui o foco em promover a quebra de paradigmas que rigidificam o processo de aprendizagem, ampliando as possibilidades e gerando um trabalho colaborativo e inovador que envolve a integração entre teoria e prática. Nesse processo, todos os participantes têm a oportunidade de ampliar seus conhecimentos. Por esse motivo, Rocha e Aguiar (2003) afirmam que as bases teórico-metodológicas das pesquisas participativas envolvem propostas de atuação transformadoras da realidade sócio-política, uma vez que propõem uma intervenção de ordem micropolítica na experiência social. As pesquisadoras ressaltam que, nesse contexto, não se busca uma transformação imediata, mas sim naturalmente, como consequência da relação entre teoria e prática, bem como entre sujeito e objeto.

Desse modo, a pesquisa aqui apresentada, se concentrou em investigar como tem acontecido a inclusão no ensino de ciências em uma escola da rede

municipal de Juiz de Fora, analisando as defasagens no processo de ensino/aprendizagem e ao mesmo tempo discutindo como o Desenho Universal Para Aprendizagem pode contribuir para promoção da inclusão de uma criança com Transtorno do Espectro Autista - TEA, do 5º ano do ensino fundamental. Os objetivos específicos foram estabelecidos para proporcionar uma visão abrangente da pesquisa, abordando diversos aspectos relacionados à inclusão de estudantes com deficiência.

O primeiro objetivo visa analisar detalhadamente a inclusão dos alunos com deficiência no contexto do ensino de ciências, examinando as práticas existentes e identificando desafios específicos enfrentados por esses alunos. A partir dessa análise, busca-se compreender como a inclusão tem ocorrido e quais são os pontos de destaque nesse processo educacional.

O segundo envolve a identificação das principais barreiras no processo de ensino/aprendizagem de ciências que podem impactar a inclusão de todos os alunos, com foco especial nas dificuldades enfrentadas pelos alunos com deficiência. A análise dessas barreiras visa fornecer insights para o desenvolvimento de estratégias com base no DUA para promover a superação de obstáculos educacionais identificados.

O terceiro objetivo concentra-se nas concepções dos professores de ciências sobre a inclusão. A intenção é compreender as percepções, desafios e abordagens adotadas pelos educadores em relação ao ensino de alunos com deficiência, contribuindo para uma compreensão mais aprofundada do cenário educacional. Já o último objetivo específico consiste em realizar uma intervenção pedagógica com um aluno com TEA do 5º ano do ensino fundamental, sendo essa intervenção o desenvolvimento de uma aula planejada com base nos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem.

Para elaboração da intervenção buscou-se avaliar como a abordagem do DUA pode contribuir efetivamente para a promoção da inclusão e o progresso do aluno com deficiência no ensino de ciências. A metodologia adotada para alcançar esses objetivos envolverá uma combinação de métodos qualitativos, incluindo observações em sala de aula, entrevistas com professores e aplicação do DUA por meio da intervenção. Essa abordagem integrada permitirá uma compreensão abrangente do panorama da inclusão no contexto educacional estudado.

Devido às circunstâncias temporárias enfrentadas durante a elaboração deste projeto de pesquisa, não foi possível submetê-lo ao comitê de ética para revisão. Reconhecemos a importância fundamental da avaliação ética em pesquisas envolvendo seres humanos, no entanto, por causa do tempo previsto para a realização deste estudo não foi possível submetê-lo dentro do prazo. É essencial destacar que essa decisão não reflete uma negligência com os princípios éticos, mas sim uma resposta às exigências de tempo pelas necessidades impostas do projeto.

A escola da rede municipal selecionada para a realização desta pesquisa foi escolhida devido ao fato de que, no momento da condução da pesquisa, era o meu local de trabalho. Isso proporcionou maior facilidade de acesso à escola e facilitou o contato com os professores e alunos. Nessa escola, desempenhei o papel de professora de Atendimento Educacional Especializado - AEE. Para preservar a identidade da instituição, a nomearemos como EMJF.

No momento da pesquisa, a EMJF possuía uma média de 22 alunos que estavam sendo atendidos como público da "educação especial". Esses alunos eram encaminhados para o CAEE - Centro de Atendimento Educacional Especializado ou eram atendidos por mim na sala de recurso com o Atendimento Educacional Especializado. Quanto à inclusão dentro da sala de aula comum, o principal recurso utilizado pela prefeitura de Juiz de Fora são os professores de ensino colaborativo, que na maioria das vezes atuam como professores de apoio responsáveis pelos alunos com deficiência ou dificuldade de aprendizagem.

Dos 22 alunos destacados, onze estão dentro do espectro autista. Alguns já possuem laudo, enquanto outros estão sob suspeita, em fase de investigação. Os 22 alunos com deficiência foram distribuídos em suas respectivas turmas, seguindo as exigências legais, que determinam que cada turma tenha, no máximo, três alunos com deficiência. Além do autismo, na escola EMJF, existem alunos com transtorno oppositor desafiador (TOD), dislexia, paralisia cerebral, hidrocefalia, TDAH e Retardo Mental Leve.

De acordo com um levantamento realizado pelas secretarias da escola até o dia 3 de março de 2023, a EMJF possuía um total de 385 alunos, distribuídos nos turnos da tarde e da manhã. A escola atende à educação infantil (1º e 2º período) e

ao ensino fundamental anos iniciais, do 1° ao 5° ano, totalizando 19 turmas, sendo dois 5° anos, três 4° anos, dois 3° anos, três 2° anos, três 1° anos, três 2° períodos e três 1° períodos. A escola conta com um quadro de 54 professores, dos quais onze são professoras de ensino colaborativo e seis são professoras de ciências.

Com isso, a pesquisa realizou entrevistas com cinco professoras ministradoras do ensino de ciências e com quatro professoras de ensino colaborativo. Juntamente com a observação das aulas nas turmas 5° ano A e B, as professoras entrevistadas foram selecionadas conforme a turma em que atuavam, dando preferência para as professoras dos anos iniciais do ensino fundamental que se mostraram dispostas a participar das entrevistas e contribuir para a pesquisa. As entrevistas aconteceram tanto presencialmente quanto por meio do Meet.

De acordo com Gil (2008), um dos elementos mais importantes de uma pesquisa consiste no delineamento dos instrumentos para a realização da coleta de dados. Considerando que a presente pesquisa tem como principal fonte os professores de ciências da escola EMJF, definiu-se como instrumento de pesquisa as entrevistas semiestruturadas, com as seguintes questões:

1. Conte-me um pouco sobre como foi sua trajetória formativa como professora.
2. Conte-me como foi sua formação no campo da educação inclusiva.
3. Como foi sua primeira experiência de trabalho com alunos com deficiência?
4. Como tem sido ao longo de sua carreira no magistério o atendimento em sala com alunos com deficiência?
5. Conte-me quais as barreiras que você identifica no processo educativo com crianças com deficiência.
6. Conte-me quais são as estratégias que você tem procurado utilizar no ensino de ciências para incluir todos os seus alunos nas atividades realizadas em aula?

Após as entrevistas, procedeu-se à seleção das turmas para a implementação da intervenção pedagógica. A escolha da turma para a intervenção pautou-se na presença de um aluno cujo diagnóstico confirma a condição do espectro autista. Foi observado que, por diversas razões, esse aluno não

participava de todas as atividades desenvolvidas na disciplina de ciências. Por esse motivo, a turma escolhida foi o 5º ano A.

A partir da realização das entrevistas com as professoras selecionadas, foi possível efetuar a análise de conteúdo das falas dos docentes. Assim, por meio da escuta pormenorizada e transcrição da mesma, foi possível efetuar a análise de conteúdo conforme os critérios de Bardin (1977).

A análise de conteúdo consiste em uma técnica analítica das comunicações que visa obter, por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição, o conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam inferir conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens (BARDIN, 1977, p. 42).

Segundo Bardin (2011), os métodos de análise de conteúdo podem correlacionar-se com os seguintes objetivos:

- A superação da incerteza: o que eu julgo ver na mensagem estará lá efetivamente contido, podendo esta “visão” muito pessoal ser partilhada por outros? Por outras palavras, será a minha leitura válida e generalizável?
 - E o enriquecimento da leitura: se um olhar imediato, espontâneo, é já fecundo, não poderá uma leitura atenta aumentar a produtividade e a pertinência? Pela descoberta de conteúdos e de estruturas que confirmam (ou infirmam) o que se procura demonstrar a propósito das mensagens, ou pelo esclarecimento de elementos de significações suscetíveis de conduzir a uma descrição de mecanismos de que a priori não possuímos a compreensão. (BARDIN, 2011, p.35).

No caso da presente pesquisa, o objetivo a partir do método de análise de conteúdo foi examinar as falas dos docentes quanto à sua prática em sala de aula, averiguando suas concepções sobre a inclusão de seus alunos no ambiente escolar. Ainda de acordo com o autor, existem diferentes momentos na análise de conteúdo, que podem ser organizados em três fases: 1) a pré-análise; 2) a exploração do

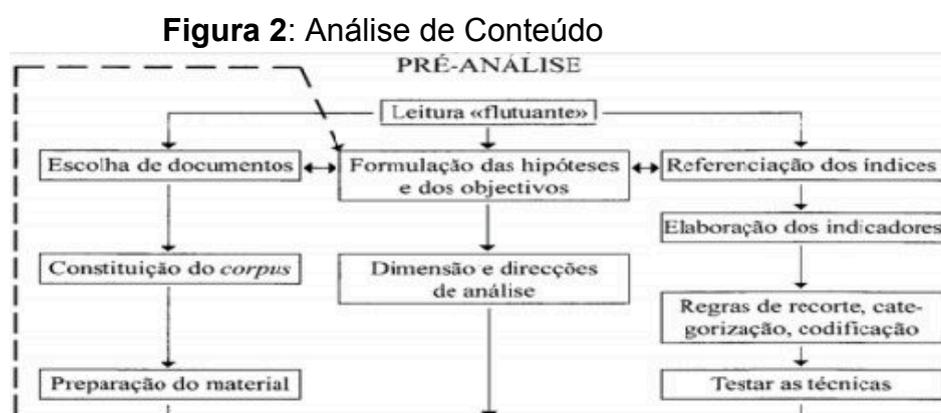
material; 3) o tratamento dos resultados, a inferência e a interpretação (BARDIN, 2011, p. 125).

A pré-análise está relacionada com a exploração do material e um pouco do tratamento dos resultados de algumas inferências e interpretações inicialmente realizadas pelo pesquisador. Por esse motivo, esta etapa está ligada à organização, com o intuito de tornar o documento operacional com a sistematização de algumas hipóteses já levantadas.

Assim, para a pré-análise das entrevistas das professoras foi realizada uma tabela por meio de uma abordagem de leitura analítica, conforme proposto por Bardin. Inicialmente, os dados foram codificados e categorizados em temas centrais que são considerados relevantes para a pesquisa, incluindo formação, atuação, características dos alunos com deficiência, atribuições do professor de ensino colaborativo/planejamento das aulas, barreiras para inclusão dos alunos com deficiência e estratégias de inclusão. Essa categorização permitiu uma organização sistemática das informações coletadas, facilitando a compreensão e interpretação dos dados.

Durante a análise, foram identificadas relações significativas entre os temas, revelando padrões e tendências nas falas dos entrevistados. A relevância dos temas identificados foi destacada, pois fornecem insights valiosos sobre os desafios e oportunidades relacionados à inclusão de pessoas com deficiência no contexto educacional. Dessa forma, a análise realizada segue os princípios da leitura analítica proposta por Bardin, fornecendo uma compreensão mais completa e interpretativa dos dados qualitativos coletados nas entrevistas.

De acordo com Bardin (2011), a pré-análise geralmente possui três missões: A) a escolha dos documentos a serem submetidos à análise; B) a formulação das hipóteses e dos objetivos; C) elaboração de indicadores que fundamentam a interpretação final. Conforme demonstrado na imagem abaixo:



Fonte: (BARDIN, 1977, p.103)

Já na exploração de materiais, consiste em operações de codificação, desconto ou enumeração, em função de regras previamente formuladas (BARDIN, 1977, p. 101). Quanto à terceira e última fase (Tratamento dos resultados e interpretações), ela se relaciona ao processo em que os dados serão tratados de forma que sejam significativos e válidos. Neste momento, serão elaboradas as tabelas e gráficos para melhor compreensão e visibilidade dos resultados obtidos (BARDIN, 1977). Dessa forma, o pesquisador terá a possibilidade de introduzir uma ordem para interpretação dos dados levantados pela pesquisa. Com isso, conseguirá, a partir do tratamento das mensagens que manipula, como nas entrevistas nesta pesquisa, inferir conhecimentos sobre o emissor e a mensagem em relação ao seu meio (BARDIN, 2011).

Por esse motivo, para melhor manuseio das entrevistas, houve a necessidade de transcrição, realizando um agrupamento das falas das professoras para a concretude da pré-análise, segundo os conceitos de Bardin.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Para investigarmos como o DUA poderia contribuir para o ensino de ciências na escola EMJF, foi necessária a realização da análise das entrevistas e das observações das aulas de ciências nos 5° anos A e B. Com o intuito de elucidar o êxito na consecução de cada objetivo proposto neste trabalho, este capítulo será subdividido em seções, conforme os objetivos previamente estabelecidos e as observações realizadas em sala de aula e as categorizações e agrupamento da análise das falas das professoras. As observações das aulas ocorreram em duas turmas do ensino fundamental anos iniciais, quanto às entrevistas, foram entrevistados no total de nove professoras, as professoras eram pertencentes das turmas de 1° ano 5° ano do ensino fundamental. O critério de escolha das professoras para as entrevistas se deu, pelo fato de serem professoras de referência II que lecionaram a disciplina de ciências e as professoras de ensino colaborativo correspondentes às turmas das professoras de ciências. As entrevistas foram realizadas de forma presencial na escola EMJF e também a distância por meio do meet, cada entrevista durou em média de 5 min a 10 min.

Cada objetivo será exposto acrescentado com base no DUA, visando destacar a influência desse enfoque metodológico no contexto da pesquisa.

4.1 COMO TEM ACONTECIDO A INCLUSÃO DE CRIANÇAS COM DEFICIÊNCIA NA ESCOLA EMJF?

Com o propósito de investigar como estava acontecendo a inclusão dos alunos com deficiência, no ensino de ciências em Juiz de Fora - MG, foram realizadas observações das aulas. Como o Desenho Universal para Aprendizagem está intrinsecamente relacionado com a metodologia e os recursos escolhidos pela professora para a realização de suas aulas, as observações foram direcionadas para levantar os principais recursos e métodos utilizados pela professora.

A turma de 5° ano A possuía uma média de 28 alunos, por causa dos anos de pandemia essa turma apresenta uma grande defasagem na alfabetização, muitos alunos não são alfabetizados. A turma possuía um aluno com Transtorno do Espectro Autista não alfabetizado, dentro da hipótese silábica com valor sonoro. Já

a turma do 5ºano B possuía uma média de 27 alunos, que também apresentava uma grande defasagem na alfabetização de seus alunos, nesta turma haviam dois alunos com deficiência, um com deficiência intelectual, que não conseguia se comunicar de forma verbal e um aluno autista, que porém acompanhava toda a turma sem dificuldade tangíveis. Cada turma possuía uma professora de ensino colaborativo que inclusive foram entrevistadas.

A primeira observação ocorreu no primeiro semestre de 2023, as duas turmas observadas (5º anos A e B da escola EMJF), realizaram a apresentação de uma pesquisa realizada em casa. A atividade consistia em uma pesquisa sobre o sistema solar, na qual as crianças poderiam reproduzir o mesmo em maquete ou em um cartaz.

No 5º ano A, foi notado que enquanto os alunos apresentavam, o aluno com TEA realizava outras atividades com a professora de ensino colaborativo, continuando assim até chegar o momento de apresentar o trabalho, o que deixou o aluno super animado por estar indo à frente e apresentando seu cartaz aos colegas. Após sua apresentação, ele foi levado junto com outros colegas para aulas de reforço em alfabetização que estavam acontecendo na sala de informática. Quando os alunos do reforço retornaram, as apresentações já haviam finalizado, e a professora deu início à sua aula de artes. Já no 5º ano B as apresentações ocorreram da mesma forma e os dois alunos com deficiência pertencentes da turma, acompanharam as apresentações juntamente com o restante da turma.

Na próxima aula observada do 5º A, a professora iniciou uma nova unidade do livro didático. Nesse dia, a professora fez o uso de atividade impressa, livro didático e cópia no quadro. Nesta aula, não houve participação do discente com TEA e a professora de ensino colaborativo deu outras atividades para o aluno que não tinham a ver com o conteúdo de ciências trabalhado.

Observei que nesta aula, houve algumas barreiras que contribuíram para que o aluno com deficiência não participasse. A primeira barreira está relacionada à alfabetização do aluno.

Mesmo que este aluno esteja no 5º ano A, ele não é alfabetizado, conseguindo fazer cópias no quadro somente quando as letras estão em caixa alta. Como mencionado anteriormente, muitos alunos das turmas dos 5º anos, estão com dificuldade na alfabetização, porém a maioria já são silábicos alfabéticos e conseguem identificar e escrever de forma cursiva, já o aluno com TEA ainda se encontra na hipótese silábica com valor sonoro e reconhece apenas as letras em caixa alta. Por esse motivo, o material disponibilizado pela professora não contribuía para a interação do aluno, não havendo abertura para esse envolvimento. A aula girava em torno da leitura no livro e da cópia no quadro com letra cursiva. Após um mês de observações das aulas, foi levantado que a professora de ciências que dava aula para os dois 5º anos utilizava mais o livro didático e a cópia do quadro, com poucas atividades diferenciadas, como a construção de maquetes em casa e de cartazes. Quando essas aulas diferenciadas aconteciam, os alunos com deficiência ficavam mais envolvidos e participativos na aula.

Nas diretrizes do Desenho Universal Para a Aprendizagem, as aulas precisam ser desenvolvidas de uma forma que o aluno possa estar envolvido e motivado a participar da aula, a rede neural que é a teoria balizadora para as Diretrizes contam com três dimensões Engajamento, Representação, Ação e Expressão, que se tivessem sendo mais atribuídas ao planejamento das aulas, possibilitaria mais envolvimento do aluno.

Sondando durante as observações, como estava acontecendo a inclusão deste aluno com TEA, foi possível analisar que a presença da professora de ensino colaborativo na rede municipal de Juiz de Fora, indica um esforço da prefeitura, para atender às necessidades específicas de cada aluno com deficiência. Esta professora sempre estava à disposição para ajudar o aluno durante a aula e de acompanhá-lo em todas suas atividades. Porém, a predominância do uso do livro didático e as cópias no quadro apresentou uma possível limitação na diversidade de métodos pedagógicos. As observações apontaram algumas barreiras, como a ênfase na cópia do quadro com letras cursivas, que estava representando como dificultador para o aluno. Além disso, a falta de material adequado poderia estar limitando sua interação nas aulas. No entanto, as observações abrangeram um período de um mês, sendo pouco tempo, considerando as variadas mudanças que podem ocorrer ao longo do ano letivo e que podem influenciar a participação e o aprendizado do aluno.

4.2 QUAIS AS PRINCIPAIS BARREIRAS DE ENSINO/ APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS PARA INCLUSÃO DO ALUNOS COM DEFICIÊNCIA NA ESCOLA EMJF:

Por meio das entrevistas, foi possível analisar mais profundamente as barreiras e dificuldades encontradas no processo de aprendizagem de crianças com deficiência, especialmente no que diz respeito à inclusão dos alunos com deficiência no ensino de ciências. Ao adentrar nas entrevistas é importante ressaltar que foram entrevistadas ao todo nove professoras da escola EMJF, elas se dividiam entre as turmas do ensino fundamental anos iniciais, atuando nas turmas de 1° ao 5° ano do ensino fundamental, foram entrevistadas cinco professoras de ensino de ciências e quatro de ensino colaborativo. Das onze que são professoras de ensino colaborativo na escola EMJF, apenas quatro professoras dispuseram em participar das entrevistas, enquanto as professoras de ciências das seis atuantes na escola EMJF, obtive a participação de cinco professoras. Algumas das professoras de ciências mencionaram que a experiência no ensino de ciências constituía algo novo para suas carreiras profissionais.

Professora 1: eu estou cinco anos sem atuar e agora está sendo tudo novo para mim. [...]

Professora 2: agora que em Matias Barbosa, município vizinho, trabalho como eventual e aqui como referência 2 que eu vou mais para as salas, isso tem mais ou menos uns três anos, quatro anos para cá e também teve a pandemia. Então para mim tem muita coisa que está sendo nova.

Isso decorre do fato de que as entrevistadas em sua maioria eram atuantes como professoras porém não como professoras de referência II, *Professora 1: [...]* *porque antigamente eu trabalhava com as crianças na educação Infantil e agora estou no quarto e quinto ano então tá sendo desafiador mas tá sendo recompensante eu tô gostando muito das Crianças, eu tô achando bem interessante.*

Professora 5: [...] Eu sou professora de informática e a minha pós-graduação é também na área de informática, então eu sempre pego para dar aula de informática na prefeitura, só que como acabou o projeto eu voltei para o ensino fundamental.

A rede municipal de Juiz de Fora possui algumas peculiaridades. Grande parte do quadro de profissionais da educação é contratada por tempo determinado, de forma temporária. O último concurso homologado ocorreu no ano de 2008;⁶ por esse motivo, o quadro de professores efetivos é bastante reduzido. O processo seletivo para a contratação em 2023 contratou, até o mês de agosto, 3827 professores para o ensino fundamental anos iniciais. Quando esses professores são convocados para assumir a contratação temporária, muitos não têm a oportunidade de escolher e assumem a vaga que lhes é ofertada. Mesmo quando há a opção de escolha, nem sempre conseguem retornar para o cargo ou escola desejada. Por esse motivo, a cada ano, os professores se submetem a uma escola diferente, lecionando como professor regente, eventual ou de ensino colaborativo. Tal fato pode ser um dos fatores que colaboram para que as professoras entrevistadas relatem estar em um contexto novo, pois, de ano em ano, ocorre um rodízio entre os profissionais da educação.

Ter um quadro de profissionais da educação tão rotativo pode dificultar a inclusão escolar dos alunos com deficiência. Muitas vezes, o profissional não se encontra suficientemente capacitado para atuar com esses discentes, o que colabora para que esses alunos não sejam incluídos no processo de ensino e aprendizagem. Esse fato relaciona-se diretamente com o quadro de profissionais que a prefeitura de Juiz de Fora contrata como professores de ensino colaborativo. Conforme Grazzinoli (2022), o professor de ensino colaborativo não precisa ter uma formação específica para poder assumir o cargo. O edital de contratação estabelece apenas como requisito possuir o diploma de graduação em Pedagogia ou Normal Superior.

Quatro professoras de ensino colaborativo que atuavam na escola participaram da entrevista, todas elas lecionam nos anos iniciais do ensino

⁶Essa era a realidade presente no momento da pesquisa; no entanto, é relevante observar que, ao final do ano de 2023, ocorreu uma nova homologação do concurso realizado em 2022, que estava anteriormente sob mandado de segurança sem previsão de ser homologado.

fundamental. Das professoras contratadas para o cargo de professora de ensino colaborativo que participaram da entrevista, duas possuíam formação na área de educação inclusiva, enquanto a outra professora ainda não possuía, apesar de demonstrar interesse em realizar. A formação é essencial para que o trabalho educacional ocorra de forma inclusiva. É importante que o professor atuante com a educação inclusiva seja capaz de entender o aluno com deficiência em suas especificidades e consiga atender às suas demandas de acessibilidade dentro do ambiente escolar. Somente por meio de um profissional bem capacitado que as barreiras existentes no meio escolar são identificadas e superadas. Por esse motivo, é essencial que esses profissionais sejam capacitados.

Quanto à formação das professoras de referência II, responsáveis pelo ensino de ciências, das cinco professoras entrevistadas, duas tinham pós-graduação no campo da educação inclusiva. As outras tinham especializações, mas em outras áreas da educação, como gestão e alfabetização. Para atuar como professora de educação básica no município de Juiz de Fora, o requisito mínimo é ter o curso de nível médio no magistério. Por esse motivo, das cinco professoras entrevistadas, quatro possuíam curso superior em pedagogia, e uma possuía formação superior em contabilidade, mas era contratada para ministrar aulas por possuir o curso de nível médio no magistério. Mesmo possuindo apenas o curso de nível médio, essa professora tinha duas pós-graduações na educação.

No entanto, nem todas as professoras possuíam experiência em sala de aula com aluno com deficiência. A professora 1, por ter trabalhado muitos anos em escola particular e na educação infantil, apenas tinha tido contato com um bebê com deficiência, e o seu trabalho com os quintos anos consistia em sua primeira experiência de trabalho com turmas maiores. Já a professora 2 trabalhou também por muitos anos na rede particular na cidade de Matias. Tratando-se de uma cidade pequena e sendo uma rede particular, ela afirmou que não possuíam alunos com deficiência, e somente durante a pandemia que ela entrou na rede pública, passando a trabalhar com turmas com discentes com deficiência.

Durante a entrevista as professoras expressaram mais profundamente suas dificuldades e pontuaram as barreiras encontradas dentro da sala de aula e no ensino de ciências com as crianças com deficiência:

Professor 1: [...] assim o professor tem que estar o tempo todo próximo da criança incentivando a criança para participar, eu acho que é isso.

Professor 3: Uma barreira que eu encontro é o sistema, o sistema às vezes exige muito e na prática é completamente diferente.

Professor 4: [...] é um desafio para o professor estar instigando eles e trazendo novidades para eles.

Já as professoras de ensino colaborativo, uma das professoras relatou a dificuldade de comunicação com um aluno que tem dificuldade de se expressar verbalmente, a mesma apontou como uma barreira no processo de alfabetização do aluno, pelo fato de não conseguirem avaliar o grau de alfabetização do mesmo. Ela também apresentou a importância de trabalhar com as crianças no concreto, pois um dos alunos que ela acompanha, possui uma memória de curto prazo e quando é realizada atividades no concreto chamam mais atenção do aluno e ele demonstra mais interessado pelo conteúdo.

A professora 7 que também atua como professora de ensino colaborativo, apresentou suas dificuldades em ter alguns professores que se recusam em adaptar atividades para os alunos, ela relatou uma experiência negativa específica com a educação física, em que a turma possui um aluno com mobilidade reduzida e a professora não adapta as atividades para que o aluno possa participar o que colabora para que ele se sinta excluído.

No quinto ano A a professora de ensino colaborativo realiza um trabalho à parte com o aluno autista, durante as aulas de ciência quando o conteúdo não é muito atrativo ao aluno ela passa a trabalhar outros conteúdos com o mesmo.

Entrevistadora: Então o conteúdo que está sendo passado para o aluno é um conteúdo diferente que está sendo passado para a turma?

Professora 8: Quando eu vejo que ele não tem interesse eu tento conversar com a professora, e passo outra atividade para não ficar muito massante nem muito cansativo, para ele não perder o interesse porque senão ele vai querer dormir vai querer sair.

Em seguida foi perguntado para essa mesma professora de ensino colaborativo qual seria a maior dificuldade do ensino de ciências.

Professora 8: eu vejo assim que não tem como incluir. o professor tem que ter uma estratégia, talvez uma até melhor do que eu faço ou senão uma visão de que ele não está conseguindo acompanhar, ele tá fazendo o quê Ali? Tem coisa que ele precisa, como abotoar a camisa e amarrar um tênis umas coisas mais sociais do que aquele conteúdo ali que tá perdendo que não está sendo aproveitado.

Esse aluno autista do 5º ano A não realizava o atendimento educacional especializado na escola, ele realizava no CAEE, esses aprendizados como amarrar o tênis e abotoar camisas são propostas de atividades de socialização realizadas com os alunos nas aulas especializadas. Acontece que o estreitamento entre os professores da sala de aula comum e os professores do atendimento especializado às vezes não acontece, e o professor da sala comum acaba não tendo o conhecimento do que está sendo trabalhado com o aluno no AEE, e acaba repetindo o trabalho na sala de aula comum, que não é o local ideal para a realização desse tipo de trabalho, já que o aluno já tem um local específico que realiza esse tipo de trabalho com ele.

Em resumo, as professoras destacaram muitos desafios no cenário educacional. Entre essas dificuldades, algumas apontaram obstáculos relacionados à disparidade entre as exigências do sistema educacional e a prática vivenciada em sala de aula. Além disso, enfrentam o constante desafio de motivar os alunos, buscando estratégias inovadoras para instigar o interesse e proporcionar uma experiência de aprendizado mais envolvente.

Outra barreira evidenciada foi a resistência de alguns professores em adaptar atividades para alunos com deficiência, revelando desafios na implementação efetiva da inclusão. Esses episódios sublinham a importância crucial de abordagens inclusivas, enfatizando a necessidade de estratégias específicas e uma visão mais sensível à diversidade para superar desafios na promoção da inclusão escolar. Nesse contexto, a aplicação do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) emerge como uma possibilidade eficaz, proporcionando um ambiente educacional mais acessível e flexível. Diante dessas considerações, torna-se crucial analisar as concepções dos professores sobre a inclusão, pois suas perspectivas

desempenham um papel fundamental na implementação efetiva de práticas inclusivas.

4.3 QUAIS SÃO AS CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES CIÊNCIAS ACERCA DA INCLUSÃO:

Com intuito de compreender as principais concepções dos professores de Ciências em relação à inclusão de alunos com deficiência, foi realizada uma análise pormenorizada das falas das professoras na entrevista, pelo fato de que não houve uma pergunta direta questionando o que era inclusão para elas, porém, por meio das entrevistas elas expressaram como enxergavam a inclusão e seu processo no meio escolar.

Durante a entrevista, quando as professoras foram questionadas sobre sua atuação com os alunos com deficiência, todas procuraram demonstrar sua preocupação quanto ao aluno e à sua participação nas aulas.

Professora 1: então a gente está fazendo uma educação muito próxima com eles, a colaboradora tem ajudado bastante, eu também tenho feito as atividades direcionada só para ele, no mesmo tema da aula mas só que eu faço de forma diferenciada para que ele possa ter o interesse.

Professora 4: eu tenho que chegar mais perto, eu tenho que dar uma atenção maior, tenho que ver se eles estão aprendendo.

Durante as entrevistas, as professoras demonstraram comprometimento e preocupação com o sucesso dos alunos com deficiência.

Como por exemplo, no momento que foram questionadas sobre a inclusão de seus alunos com deficiência, as docentes apresentaram suas estratégias para realizarem o trabalho de forma inclusiva.

Professora 1: para que ele possa ter o interesse aí a gente lê junto tenho levado muitos materiais concretos.

Professora 2: então eu gosto de trabalhar muito com o lúdico, com musiquinha, coloco os videos, atividade de montar quebra-cabeça.

Professora 3: [...] a gente tem que trazer a linguagem mundo deles e você às vezes tem que colocar uma coisa mais detalhada uma coisa que te exige mais eu não tenho sucesso é difícil ter então, eu tenho que dar uma volta gigantesca para chegar naquele que não é tão simples eu chegar e apresentar um conteúdo em uma

linguagem que é para ser apresentado então primeiro eu faço aquela linguagem de mundo com eles que eles vão entender depois a gente vai passar para depois a gente passar vamos dizer assim não científico a linguagem correta para que eles possam ter uma melhor compreensão.

Para as professoras 1, 2 e 3, é possível identificar algumas concepções sobre o que é inclusão no contexto escolar. As professoras destacam a importância de estratégias adaptativas para tornar o conteúdo mais acessível a todos os alunos, incluindo aqueles com deficiência. O uso de materiais concretos, estratégias lúdicas como músicas e vídeos, e atividades que envolvem montar quebra-cabeças evidenciam a busca por métodos que estimulem a participação ativa. Então para elas “incluir” significa que todos alunos pertencentes à sua turma precisam participar ativamente de sua aula.

Além disso, a adaptação da linguagem é ressaltada como uma estratégia crucial. A professora 3, em particular, destaca a necessidade de trazer a linguagem do mundo dos alunos, utilizando abordagens mais detalhadas quando necessário. Essa compreensão sugere que a inclusão não se limita à presença física na sala de aula, mas envolve uma comunicação adaptativa para atender às diversas formas de compreensão. O que explicita que para ela a inclusão significa garantir que todos os alunos tenham acesso e consigam compreender o conhecimento que está sendo trabalhado por ela, atrelando a inclusão ao direito à aprendizagem e a educação a todos.

A professora 3 menciona também a dificuldade em lidar com alunos que exigem uma atenção mais detalhada, destacando a importância de abordagens personalizadas para atender às necessidades específicas de cada aluno. Essa perspectiva ampla da inclusão vai além do ensino acadêmico, reconhecendo as nuances das experiências individuais dos alunos.

Em síntese, as concepções apresentadas pelas professoras indicam uma compreensão abrangente da inclusão como algo novo no processo educativo, que está atrelado ao direito à educação a todas pessoas independente de suas especificidades, que presume igualdade de condições, que envolve em uma educação centrada no aluno. Entretanto, mesmo manifestando uma consciência sobre a importância de recursos e estratégias inovadoras, tornou-se evidente, por meio das observações realizadas em conjunto com as entrevistas, que os

professores ainda predominantemente conduzem suas aulas de maneira tradicional e pouco envolvente. Essa abordagem, caracterizada por uma utilização limitada de recursos e estratégias diferenciadas, se configura como um obstáculo à inclusão e ao engajamento do aluno com deficiência nas atividades escolares.

4.4 INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA:

Através da análise das entrevistas, identificamos diversas dificuldades no processo de ensino e aprendizagem com alunos com deficiência. Nesse contexto, optou-se pela intervenção pedagógica na turma do 5º ano A, focando principalmente as observações, em um aluno autista pertencente da turma do 5º ano A, ao qual atribuímos o nome fictício de Francisco, com o objetivo de preservar sua identidade.

4.4.1 PERFIL DO PARTICIPANTE DE PESQUISA

O participante em questão, que foi renomeado pelo nome de Francisco, teve contato inicial comigo durante um curto período antes de eu começar a trabalhar como professora de Atendimento Educacional Especializado. Foi necessário que eu atuasse como professora de ensino colaborativo juntamente com a turma de Francisco durante uma semana.

Durante esse período foi observado que Francisco demonstrava um interesse particular em assistir vídeos, muitas vezes optando por sair das aulas com essa finalidade. Nesse período em que atuei como professora de ensino colaborativo, recebi vários relatos de professores, falando dos comportamentos que Francisco manifestara nos anos anteriores. Relatando que no ano anterior Francisco saia sempre da sala, para ir para biblioteca para assistir vídeos ou passear pela escola e que quando chegou na educação infantil ele demonstrava muita agressividade para com os colegas e professoras. O laudo de Francisco havia fechado naquele ano dentro do transtorno do espectro autista, porém inicialmente, havia apenas o laudo de transtorno opositor desafiador. Embora tenha obtido uma melhoria notável no

questo de agressividade, ainda havia ocorrência de crises em que Francisco vandalizava o ambiente escolar, danificando objetos e removendo cartazes. Durante o ano que atuei na escola, presenciei uma crise em que Francisco acabou quebrando a lixeira da escola e arrancando vários cartazes produzidos por sua turma.

Além disso, é relevante ressaltar que Francisco ainda não alcançou o estágio de alfabetização. Ele reconhece as letras, e quando ele precisa escrever algo que seja do interesse dele, como para pesquisar um vídeo no youtube que ele queira ver, ele consegue criar hipóteses de escrita de forma silábica alfabética com valor sonoro. Na semana que eu fiquei como professora de ensino colaborativo, eu notei que a professora de referência I, utilizava muito de cópia no quadro, Francisco até conseguia realizar cópia porém apenas em letra caixa alta, por isso eu redigia no celular em caixa alta para que ele realizasse a cópia.

No âmbito das interações sociais, Francisco revelava-se como um indivíduo ativo e participativo, especialmente no contexto esportivo, demonstrando habilidades sociais ao se envolver em jogos de futebol e interagir positivamente com seus pares. Contudo, é importante salientar que Francisco exibe estereotípias com as mãos, manifestadas por movimentos repetitivos de balanço, indicando a presença de características sensoriais distintas.

4.4.2 ELABORAÇÃO DA INTERVENÇÃO

Como Francisco ainda costumava sair durante as aulas, percorrendo a escola na companhia da professora de ensino colaborativo, para a intervenção, solicitou-se à professora que não permitisse que o aluno saísse durante as atividades. No entanto, para nossa surpresa, não foi necessário qualquer tipo de interferência da professora, pois Francisco permaneceu motivado durante toda a intervenção, participando ativamente.

A intervenção foi elaborada e protagonizada por mim, com base nos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem, incorporando recursos visuais, auditivos e textuais. Essa escolha por múltiplos recursos relaciona-se ao segundo princípio do DUA “Apresentação”, que consiste em oferecer formas diversas de exibição com diferentes formas de personalização das informações e também oferecer alternativas de informações visuais e auditivas.

Essa abordagem diversificada estimulou a participação ativa do aluno, inclusive quando utilizamos um recurso que ele considerava maçante, como o livro didático. Demonstrando iniciativa, Francisco escolheu sentar-se com um colega para acompanhar a leitura do livro. Com a diversificação de recursos, e a disponibilidade do conhecimento aos alunos por meio de recursos visuais e textuais sem a mecanização da transmissão do conhecimento unicamente pela professora de forma tradicional, contribuirão para a prática do primeiro princípio pontuado pelo CAST, como o Engajamento, que consiste em potencializar a autonomia.

O planejamento da aula para a intervenção foi realizada por mim considerando o conteúdo programático do livro didático indicado pela professora de ciências, que abordava o tema do tratamento da água de maneira generalizada. No entanto, a aula foi planejada de forma contextualizada, levando em conta a realidade de Juiz de Fora e como o tratamento de água é efetuado na cidade. A adoção desta abordagem tinha como intuito proporcionar uma compreensão mais profunda e significativa para os alunos. A seguir, detalharemos o plano de aula implementado durante a intervenção.

Quadro 2 - Plano de aula

TRATAMENTO DA ÁGUA
BNCC: Unidade Temática: Matéria e Energia

Objetos de Conhecimento: Propriedades físicas dos materiais; Ciclo hidrológico; Consumo consciente; Reciclagem.

Habilidades: (EF05CI04) Identificar os principais usos da água e de outros materiais nas atividades cotidianas para discutir e propor formas sustentáveis de utilização desses recursos.

Objetivos a serem alcançados pelos alunos:

Objetivo geral:

- Identificar os principais processos de tratamento da água e sua importância.

Objetivos específicos:

- Investigar como ocorrem as etapas de tratamento da água e do esgoto.
- Analisar a importância do consumo sustentável da água.
- Conscientizar sobre a preservação do rio Paraibuna.

Diretrizes do DUA Utilizadas na Intervenção:

Engajamento -

- Potencializar a escolha individual e a autonomia.
- Variar as atividades e os recursos para otimizar o desafio
- Promover a colaboração e o trabalho em grupo

Apresentação -

- Oferecer formas diversas de exibição com diferentes formas de personalização das informações
- Oferecer alternativas para informações auditivas
- Oferecer alternativas para informações visuais

Ação e Expressão -

- Variar os objetos a serem utilizados na aula para que os alunos não encontrem barreiras em seu percurso de estudos.
- Usar vários meios de comunicação
- Usar várias ferramentas para construção e composição

Conteúdo:

- Etapas do processo do tratamento da água de Juiz de Fora.
- Etapas do processo de tratamento do esgoto.
- Conscientização da preservação do Rio Paraibuna.

Desenvolvimento do tema:

A turma será dividida em estações. Em cada estação será oferecido um tipo de material didático, com isso, os alunos terão que analisar o material didático oferecido, conversando com os colegas e anotando pontos que consideram importantes. Nas estações serão disponibilizados textos, imagens e vídeos sobre o conteúdo estudado. Cada grupo irá ficar de 5 a 7 minutos em cada estação. Depois que todos os grupos tiverem passado por cada estação, será aberta uma discussão sobre o que eles viram em cada estação, conversando sobre cada etapa do tratamento da água e do esgoto de Juiz de Fora.

Suportes e recursos didáticos:

Estação 1: Vídeo explicativo sobre o tratamento de água e esgoto realizado pelo CESAMA na cidade de Juiz de Fora. Vídeo será visto até os seus 6 min. (Recurso: notebook e fones de ouvido). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=YQrbiwN_zBg

Estação 2: Tratamento de água, utilização de imagens e textos explicando e ilustrando quais os principais mananciais de Juiz de Fora e como acontece seu tratamento.

Estação 3: Tratamento do Esgoto, imagens e textos explicando de forma pormenorizada das etapas de tratamento do esgoto.

Estação 4: Conscientização sobre a importância da despoluição do Rio Paraibuna. Imagens e textos.

Avaliação:

Desafio: Contar para os pais que toda água que usamos em casa se torna esgoto e que o tratamento dessa água é muito caro. Por esse motivo é muito importante não jogar resíduos sólidos no vaso como papel higiênico; absorvente; fraldas; cotonetes; fio dental. E não jogar restos de alimentos e óleo na pia da cozinha. Com isso, peça aos pais para juntarem o óleo de cozinha em garrafas para que vocês possam trazer para escola para realizarmos o descarte correto do óleo.

Fonte - Bezerra (2023)

4.4.3 DESCRIÇÃO E OBSERVAÇÕES SOBRE REALIZAÇÃO DA INTERVENÇÃO:

A primeira intervenção pedagógica ocorreu em 01 de julho, na turma do 5° A, composta por 24 alunos, sendo que 20 estavam presentes. Durante minhas observações nas aulas, constatei que a professora de ensino colaborativo abordava frequentemente conteúdos e atividades que se distanciavam da que turma realizava. Diante disso, fundamentando-me nos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem, planejei a aula com o intuito de possibilitar a plena participação do aluno autista, integrando-o de maneira equitativa com os demais colegas.

Na proposta de atividade sobre o tratamento da água, os alunos foram envolvidos em uma dinâmica educativa por meio de estações de aprendizagem. A turma, dividida em grupos, teve a oportunidade de explorar diferentes aspectos do tema, abrangendo desde o processo de tratamento da água até a conscientização sobre a preservação do meio ambiente.

Cada estação foi dedicada a um componente específico do conteúdo. Inicialmente, os alunos foram direcionados à Estação 1, onde tiveram acesso a um vídeo explicativo, produzido pelo CESAMA, sobre o tratamento de água e esgoto em Juiz de Fora. Equipados com notebooks e fones de ouvido, os estudantes assistiram ao vídeo, que teve uma duração de até 6 minutos.

Após a primeira estação, os grupos se deslocaram para a Estação 2, focada no tratamento da água. Nesse ponto, foram apresentadas imagens e textos explicativos detalhando os principais mananciais da cidade e o processo de

tratamento. Os alunos tiveram a oportunidade em cada estação, de discutir e anotar pontos relevantes durante um intervalo de 5 a 7 minutos.

Na sequência, a turma passou para a Estação 3, dedicada ao tratamento do esgoto. Nessa estação, os alunos tiveram acesso a imagens e textos que descreviam minuciosamente as etapas do tratamento do esgoto.

A última estação, a Estação 4, abordou a conscientização sobre a importância da despoluição do Rio Paraibuna. Nesse ponto, os estudantes tiveram acesso a materiais visuais e textuais que ressaltavam a relevância da preservação ambiental. A análise e discussão nesta estação seguiram o mesmo padrão de tempo.

Concluídas as rotações pelas estações, foi promovida uma discussão conjunta, onde cada grupo compartilhou as informações adquiridas. Essa troca de conhecimento proporcionou uma compreensão abrangente do tratamento da água, além de estimular reflexões sobre a sustentabilidade e a importância do consumo consciente.

Quanto ao Francisco, inicialmente, posicionei o aluno na primeira estação. Inicialmente, tanto eu quanto a professora de ensino colaborativo estávamos receosas de que o aluno não conseguisse assistir ao vídeo por seis minutos. Contudo, decidimos realizar um teste, planejando alternativas caso fosse necessário movê-lo para outra estação.

Para nossa surpresa, o aluno acompanhou todo o vídeo e demonstrou satisfação. Posteriormente, ele foi direcionado para as estações, participando ativamente de toda a aula. Notavelmente, esse aluno, que antes tinha o hábito de sair em diversos momentos e de passear pela escola, solicitou ir ao banheiro apenas uma vez e prontamente retornou à sala. Além disso, manifestou interesse nas imagens, explicando-me uma delas e prestando atenção enquanto eu discutia sobre o tratamento da água.

Considerando a dificuldade da turma com a leitura, procurei selecionar imagens com pouco texto escrito. Entretanto, os alunos demonstraram interesse em

ler os textos e compreender o conteúdo apresentado. É relevante destacar que, devido ao costume de copiar do quadro, sentiram falta desse exercício. Solicitaram a oportunidade de realizar cópias dos textos, o que foi permitido. Contudo, devido ao tempo e a forma como o conteúdo foi exposto, não conseguiram copiar tudo conforme desejavam.

Ao longo da aula, toda a turma assistiu ao vídeo e analisou as imagens com os textos, promovendo discussões entre eles. As professoras nas estações orientaram a discussão sobre os materiais e esclareceram o conteúdo presente em cada texto.

4.5 COMO O DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM (DUA) PODE CONTRIBUIR PARA A PROMOÇÃO DA INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIA:

A intervenção pedagógica realizada teve como objetivo analisar como o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) pode contribuir para a promoção da inclusão de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação no ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental na rede municipal de Juiz de Fora. Os resultados obtidos sugerem que a aplicação do DUA teve impactos positivos na promoção da inclusão e no engajamento dos alunos.

Um ponto notável foi a participação ativa do aluno autista, Francisco, durante toda a intervenção que relaciona-se ao primeiro princípio do DUA “Engajamento”, que na descrição das diretrizes desse princípio enfatiza a importância de potencializar a escolha individual e a autonomia do discente, isso aconteceu, quando a turma foi dividida em estações e os alunos escolheram em qual estação que iriam participar, a primeira estação que Francisco ficou foi a de vídeo por orientação minha, porém posteriormente, Francisco teve a liberdade de escolher em

qual estação queria participar e participou de todas estações de forma autônoma. “Promover a colaboração e o trabalho em grupo” também consiste em um dos itens do princípio Engajamento, tal item colaborou para a escolha da divisão das turmas em estações.

. A utilização de recursos visuais, auditivos e textuais, alinhada aos princípios do DUA foi escolhida alinhada ao segundo princípio do DUA “Apresentação” , o que permitiu que Francisco se envolvesse efetivamente nas atividades propostas, inclusive em momentos considerados desafiadores. A redução da necessidade de acompanhamento e interferência específica da professora de ensino colaborativo comprovaram que, de fato, o DUA promove autonomia ao aluno.

Além disso, a turma como um todo demonstrou interesse e participação nas atividades, evidenciado pelo pedido para realizar cópias dos textos e o envolvimento nas discussões. A contextualização do conteúdo, relacionando-o à realidade local de Juiz de Fora, contribuiu para uma compreensão mais profunda e significativa do tema por parte dos alunos.

Os resultados indicam que a diversificação de recursos e a abordagem contextualizada do DUA criaram efetivamente um ambiente educacional mais inclusivo e acessível. A participação ativa, o envolvimento da turma e a redução da necessidade de intervenções específicas são reflexos positivos da aplicação desses princípios no contexto do ensino de ciências. Esta análise sugere que a abordagem do DUA pode ser uma estratégia eficaz para promover a inclusão e a participação de alunos diversos no processo de aprendizagem. Assim, foi evidenciado que o DUA pode contribuir para inclusão de aluno com deficiência no contexto escolar da sala de aula comum, pois com base nos princípios de Engajamento, Apresentação e Ação e Expressão é possível desenvolver uma aula com formas diversas de exibição com diferentes formas de personalização das informações, oferecer diversas alternativas para informações auditivas e visuais o que contribui para um

maior envolvimento do aluno, mantendo-o mais motivado, promovendo sua autonomia e sua participação e comunicação em sala de aula colaborando assim, para sua inclusão escolar.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a elaboração do tratamento e exploração dos dados obtidos, foi possível analisar como o Desenho Universal Para Aprendizagem (DUA) pode contribuir para a promoção da inclusão de alunos com deficiência no ensino de ciências nas séries iniciais do ensino fundamental. Por meio das entrevistas e das observações, algumas barreiras presentes no ensino de ciências foram evidenciadas, e grande parte das dificuldades encontradas estava intrinsecamente ligada à motivação e à participação do aluno no seguimento da aula.

Nas entrevistas, as professoras destacaram desafios no cenário educacional, como obstáculos relacionados à disparidade entre as exigências do sistema educacional e a prática vivenciada em sala de aula. Apresentaram constantes desafios ao motivar os alunos, buscando estratégias inovadoras para instigar o interesse e proporcionar uma experiência de aprendizado mais envolvente.

Uma das professoras de ensino colaborativo evidenciou a resistência de alguns professores regentes em adaptar as atividades para alunos com deficiência, revelando desafios na implementação efetiva da inclusão. Esses episódios ressaltam a necessidade de abordagens e intervenções mais inclusivas no contexto escolar.

Ao explorar os três princípios do DUA, o primeiro consiste no engajamento. Manter o aluno interessado e motivado a aprender não é uma tarefa simples, especialmente no ensino de ciências, onde os conteúdos podem ser abstratos. Porém, quando o conteúdo parte da realidade do aluno e as barreiras são eliminadas, há uma maior probabilidade de manter o aluno mais engajado, e isso foi perceptível por meio da intervenção, pois no livro didático o conteúdo estava sendo abordado de forma generalizada sem uma contextualização, como a intervenção foi desenvolvida com base nas diretrizes do DUA, em que um item consiste em “Ativar

ou possibilitar o acesso a conhecimentos prévios” que está ligado a relacionar o conteúdo a ser trabalhado com a realidade de cada aluno, possibilitou que todos alunos compreendesse mais o que estava sendo trabalho em aula.

Os objetivos específicos delineados foram cuidadosamente explorados, revelando insights importantes sobre o estado atual da inclusão educacional. Primeiramente, ao sondar a forma como a inclusão tem acontecido na escola revelou um cenário em que, embora haja esforços positivos, ainda há desafios significativos a serem superados. A presença de professores de ensino colaborativo é uma iniciativa louvável, porém, a constatação de que muitas vezes os alunos com deficiência não conseguem acompanhar o ritmo da turma indica a necessidade de aprimoramentos para garantir uma inclusão efetiva e igualitária.

As principais barreiras de ensino/aprendizagem de ciências para a inclusão dos alunos com deficiência foram identificadas, destacando a disparidade entre as exigências do sistema educacional e a prática em sala de aula, bem como a resistência de alguns professores em adaptar suas metodologias. Estas barreiras, embora desafiadoras, puderam ser enfrentadas através de estratégias específicas e sensíveis à diversidade.

As concepções dos professores de ciências sobre a inclusão foram analisadas, revelando uma compreensão abrangente do conceito, porém muitas vezes acompanhada de práticas pedagógicas pouco inclusivas. Este aspecto apontou para a necessidade de um maior investimento na formação e sensibilização dos professores.

Por fim, a intervenção realizada por meio de uma atividade desenvolvida com a proposta do Desenho Universal de Aprendizagem foi uma oportunidade de aplicar na prática os conceitos teóricos discutidos. Diante dessas considerações, é imperativo que sejam implementadas estratégias específicas, como o Desenho Universal para Aprendizagem (DUA), e que haja um investimento contínuo na formação e sensibilização dos professores. Somente através de um esforço conjunto e uma abordagem holística, que reconheça e valorize a diversidade, será possível alcançar uma verdadeira inclusão educacional, onde cada aluno tenha a

oportunidade de desenvolver todo o seu potencial, independentemente de suas habilidades ou limitações.

No entanto, é fundamental reconhecer algumas limitações inerentes a este estudo. A amostra utilizada pode não abranger plenamente a diversidade de contextos educacionais presentes em Juiz de Fora, o que pode influenciar a generalização dos resultados. Além disso, é relevante considerar que as percepções dos professores, embora cuidadosamente analisadas, são subjetivas e podem variar em diferentes situações.

No que diz respeito aos resultados específicos, é crucial ressaltar que eles são específicos para o momento da pesquisa. A dinâmica educacional e as práticas inclusivas podem evoluir com o tempo, sendo necessário cautela ao generalizar as conclusões para períodos posteriores.

É recomendável uma abordagem contínua de monitoramento das práticas inclusivas. A realização de estudos longitudinais se apresenta como uma estratégia valiosa para avaliar o impacto a longo prazo da implementação do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) nas aulas de ciências. Além disso, uma investigação aprofundada das percepções dos pais em relação à inclusão de seus filhos no contexto do ensino de ciências pode fornecer insights valiosos sobre a eficácia dessas práticas na perspectiva das famílias.

Este estudo, de maneira ampla, traz uma contribuição significativa para o campo da inclusão no ensino de ciências. Ao ressaltar a eficácia do DUA na promoção da inclusão, e ao indicar possíveis direções para pesquisas futuras, destacamos a importância de manter um compromisso constante com práticas inclusivas. Essa dedicação é fundamental para impulsionar uma educação mais justa e acessível não só para os alunos em Juiz de Fora, mas também em outras localidades.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Rita de Cássia Gomes de Oliveira. *Desenho Universal e Tecnologia Assistiva: Implementação de Atividades Pedagógicas para Aluna com Paralisia Cerebral em Classe Comum*. 2018. 206 f. (Tese de Doutorado).

ALVES, Leandro Francisco; LEÃO, Marcelo Franco; AGAPITO, Francisca Melo. Políticas Públicas Voltadas para a Inclusão Social de Surdos. *Destaques Acadêmicos*, v. 9, n. 2, 2017. DOI: <http://dx.doi.org/10.22410/issn.2176-3070.v9i2a2017.1399>.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.

BERBETZ, Márcia Regina Silva. *Educação Matemática Inclusiva: O Material Didático na Perspectiva do Desenho Universal para Área Visual*. Curitiba, 2019. 148 f. (Tese de Doutorado).

BÖCK, Geisa Letícia Kempfer. *O Desenho Universal para Aprendizagem e as Contribuições na Educação a Distância*. Orientador: Marivete Gesser, Coorientador: Adriano Henrique Nuernberg, 2019. 391 p. (Tese de Doutorado).

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução n. 2, de 11 de setembro de 2001, institui as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Brasília: CNE/CEB, 2001.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988.

BRASIL. Decreto nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999. Regulamenta a Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a política nacional para a integração da pessoa portadora de deficiência, consolida as normas e dá outras providências. Diário Oficial {da} República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 21 dez. 1999.

BRASIL. Decreto Presidencial nº. 6.094, de 24 de abril de 2007. Dispõe sobre a implementação do Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, pela União, em regime de colaboração com Municípios, Distrito Federal e Estados. Diário Oficial da União, Poder Executivo, Brasília, DF, 243 de abr. 2007

BRASIL. Decreto nº 7.612, de 17 de novembro de 2011. Institui o Plano Nacional dos Direitos da Pessoa com Deficiência – Plano Viver sem Limite.

BRASIL. Decreto nº 10.502, de 30 de setembro de 2020 Institui a Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida. Brasília, 2020. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10502.htm Acesso em: 16 out. 2020.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024: Linha de Base. Brasília, DF: INEP, 2015.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. LEI Nº 10.436, DE 24 DE ABRIL DE 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/l10436.htm>. Acesso em: 30 Mar. 2022.

BRASIL. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, 25 de abril de 2002.

BRASIL, 2015, Lei n. 13.146, de 6 de jul. de 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm; acesso em: 24 Abril 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria Nº 2.678, de 24 de setembro de 2002. Disponível em: ftp://ftp.fnde.gov.br/web/resolucoes_2002/por2678_24092002.doc

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) Língua Portuguesa / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília, 1997.
BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto.

BRASIL. Plano Nacional de Educação (PNE). Lei Federal n.º 10.172, de 9/01/2001. Brasília: MEC, 2001c.

CAST — Center for Applied Special Technology. Until learning has no limits. Disponível em: < <http://www.cast.org> > acesso em: 03 jan. 2021.

CAETANO, Danilo Borges. *Estratégias e Mediações para o Ensino de Geometria Plana à Luz do Desenho Universal Pedagógico na Perspectiva da Educação Matemática Inclusiva*. 2018. 193 f.: il. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Centro de Pesquisa Aplicada à Educação (CEPAE), Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica (Profissional), Goiânia, 2018.

CANDAU, Vera Maria Ferrão. Diferenças Culturais, Cotidiano Escolar e Práticas Pedagógicas. *Currículo sem Fronteiras*, v. 11, n. 2, pp. 240-255, jul./dez. 2011. ISSN 1645-1384 (online). Disponível em: <www.curriculosemfronteiras.org>.

CAMARGO, Eder Pires de. A comunicação como barreira à inclusão de alunos com deficiência visual em aulas de mecânica. *Ciência & Educação*, v. 16, n. 1, p. 259-275, 2010. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v16n1/v16n1a15>. Acesso em: 11 jan. 2019.

CAMARGO, Leila Maria Hage; GOMES, Salomão Antônio Mufarrej; FIGUEIREDO, Raimunda Kelly Silva; MENEZES, Arthane. Título do Artigo. *Revista e-curriculum*, v. 20, n. 1, p. 238-261, 2022.

CASALI, A. Direitos humanos e diversidade cultural: implicações curriculares. *Revista de Educação Pública*, [S. l.], v. 27, n. 65/2, p. 549-572, 2018. Disponível em: <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/6883>. Acesso em: 9 ago. 2022.

COELHO, José Ricardo Dolenga; GÓES, Anderson Roges Teixeira. Geometria e desenho universal para aprendizagem: uma revisão bibliográfica na educação matemática inclusiva. **Educação Matemática Debate**, v. 5, n. 11, p. 1-26, 2021.

COSTA-RENDERS, Elizabete Cristina; BRACKEN, Sean; APARÍCIO, Ana Silvia Moço. O Design Universal Para Aprendizagem E A Pedagogia Das Estações: As Múltiplas Temporalidades/Espacialidades Do Aprender Nas Escolas. *Educação em Revista* 2020, Volume 36 elocation e229690.

COSTA, Cláudia Borges; MACHADO, Maria Margarida. Políticas públicas e educação de jovens e adultos no Brasil. Cortez Editora, 2018.

DAMIANI, Magda Floriana et al. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. **Cadernos de educação**, n. 45, p. 57-67, 2013.

DIAS, A. A. . Da educação como direito humano aos direitos humanos como princípio educativo. Em R. M. G. Silveira, A. A. Dias, L. F. G. Ferreira, M. L. P. A. M. Feitosa & M. N. T. Zenaide (Orgs.), *Educação em direitos humanos: fundamentos teórico-metodológicos* (pp. 441-456). João Pessoa: Universitária, 2007.

EDYBURN, D. L. (2010). Would you recognize universal design for learning if you saw it? Ten propositions for new directions for the second decade of UDL. *Learning Disabilities Quarterly*, 33, 33-41

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GABRIEL, Carmem Teresa; MENDES, Natália Rodrigues. Saber docente e experiências com feminismos: reconfigurações curriculares insurgentes. *Educar em Revista*, v. 36, 2020.

GANEM, Leila de Souza; SILVA, Carla Cilene Baptista da. Ações do Atendimento Pedagógico Domiciliar: Possibilidades e Desafios. *Revista Brasileira de Educação Especial* Dez 2019, Volume 25 Nº 4 Páginas 587 - 602

GARDNER, Howard. *Inteligências múltiplas ao redor do mundo* [recurso eletrônico] / Howard Gardner [et al; tradução Roberto Cataldo Costa, Ronaldo Cataldo Costa ; revisão técnica Rogério de Castro Oliveira. – Dados eletrônicos. – Porto Alegre : Artmed, 2010.

GLASS, D.; MEYER, A.; ROSE, D. H. (2013). Universal Design for learning and the arts. *Harvard Educational Review*, 83(1), 98119.

GIL, Antônio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GÓES, Anderson Roges Teixeira; COSTA, Priscila Kabbaz Alves da (Orgs.). *Do Desenho Universal ao Desenho Universal para Aprendizagem*. In: _____. *Desenho Universal e Desenho Universal para Aprendizagem: fundamentos, práticas e propostas para Educação Inclusiva – 1*, pp. 25-33. Pedro & João Editores, 2022. Disponível em:

<https://pedroejoaoeditores.com.br/produto/desenho-universal-e-desenho-universal-para-aprendizagem-fundamentos-praticas-e-propostas-para-educacao-inclusiva-vol-1/>.

GRAZZINOLI, Raquel Xavier. Ensino Colaborativo no município de Juiz de Fora: Um estudo de caso. Orientador: Fabio Camargo Bandeira Villela. 2022. 101 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Mestrado Profissional em Educação Inclusiva – PROFEI, Departamento de Educação, Universidade Estadual Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências e Tecnologia, Presidente Prudente, 2022. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/238327> acesso em 10 de jul. 2023.

GUERREIRO, Bessa Rebello; MARIA, Elaine. A acessibilidade e a educação: um direito constitucional como base para um direito social da pessoa com deficiência. Universidade Federal de Santa Maria Santa Maria, Revista Educação Especial, vol. 25, núm. 43, 2012, pp. 217-232.

JUIZ DE FORA. Lei nº 9601, de 30 de setembro de 1999. Cria o Departamento de Promoção da Pessoa Portadora de Deficiência e dá outras providências. Revogada pela Lei nº 12937/2014.

JUIZ DE FORA. Lei n.º 12.697, de 20 de novembro de 2012. Dispõe sobre a instituição de Política Municipal de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista no Município de Juiz de Fora. *Diário Oficial Eletrônico do Município de Juiz de Fora*, Atos do Governo do Poder Executivo. Disponível em: https://www.pjf.mg.gov.br/e_atos/e_atos_vis.php?id=20256.

JUIZ DE FORA. Decreto nº 9.789, de 27 de fevereiro de 2009. Regulamenta a organização e as atribuições da Secretaria de Educação de Juiz de Fora - SE/JF, instituída pela Lei nº 10.937, de 03 de junho de 2005, revoga o Decreto nº 8591, de 08 de julho de 2005 e dá outras providências. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/mg/j/juiz-de-fora/decreto/2009/979/9789/decreto-n-9789-2009-regulamenta-a-organizacao-e-as-atribuicoes-da-secretaria-de-educacao-de-juiz-de-fora-se-jf-instituida-pela-lei-n-10937-de-03-de-junho-de-2005-revoga-o-decreto-n-8591-de-08-de-julho-de-2005-e-da-outras-providencias>.

JUIZ DE FORA. Lei nº 13.502, de 28 de março de 2017. Aprova o Plano Municipal de Educação - PME e dá outras providências. Disponível em: <https://www.camarajf.mg.gov.br/sal/norma.php?njt=LEI&njn=13502&njc=>.

JUIZ DE FORA. Resolução nº 013-SE. Aprova o Regimento Interno da Secretaria de Educação de Juiz de Fora. Disponível em: <https://jflgis.pjf.mg.gov.br/norma.php?chave=0000026805>.

JUIZ DE FORA. Lei Orgânica do Município de Juiz de Fora. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/lei-organica-juiz-de-fora-mg>.

JUNGES, Alexandre Luis; ESPINOSA, Tobias. Ensino de ciências e os desafios do século XXI: entre a crítica e a confiança na ciência. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, ISSN-e 2175-7941, Vol. 37, Nº. 3, 2020, págs. 1577-1597.

HADDAD, L. Direito humano à educação. In: LIMA JR., J. B. (coord.) *Plataforma brasileira de direitos humanos econômicos, sociais e culturais* (DhESC): relatório brasileiro sobre direitos humanos econômicos, sociais e culturais 2003. Recife: Bagaço, 2003. p.199-252.

HAAS, Clarissa; Pantaleão, EDSON; ORLANDO, Rosimeire Maria; BAPTISTA, Claudio Roberto. Rodas de pesquisa e formação em educação especial: as trajetórias de estudantes com deficiência. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos* Dez 2016, Volume 97 N° 247 Páginas 570 - 582

KRANZ, Cláudia Rosana. Os jogos com regras na educação matemática inclusiva. 2011. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

KRANZ, Cláudia Rosana. Os jogos com regras na perspectiva do Desenho Universal: contribuições à educação matemática inclusiva. 2014.

LEITE, Graciliana Garcia; CAMPOS, Juliane Aparecida de Paula Perez. Percurso Escolar de Estudantes com Deficiência na Educação de Jovens e Adultos, Nível Ensino Médio. *Revista Brasileira de Educação Especial* Mar 2018, Volume 24 N° 1 Páginas 17 - 32

MACHADO, Maíra Souza; SIQUEIRA, Maxwell. Ensino de ciências e inclusão: representações sociais de professoras do ensino fundamental II. *Ensino, Pesquisa e Educação em Ciências* (Belo Horizonte), v. 22, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/21172020210101>.

MANARA, Alecia Saldanha; MARZARI, Mara Regina Bonini. Recursos didáticos em uma perspectiva inclusiva para o ensino de Ciências e Biologia: análise das publicações do ENPEC. In: XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XIII ENPEC, "ENPEC EM REDES", 27 de setembro a 01 de outubro de 2021, Linha temática 9: Diferença, Multiculturalismo, Interculturalidade.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. *Inclusão escolar – O que é? Por quê? Como fazer?* São Paulo: Summus, 2015.

MANTOAN, Maria Teresa Egler; LIMA, Norma Silvia de. Notas Sobre Inclusão Escola e Diferença. *ETD - Educação Temática Digital*. Campinas 2017, SP. V19, n4, p. 824-832.

MELO, George Souza de; OLIVEIRA, Anna Luiza AR. Quando o currículo se torna passarela para a diferença. **Educar em Revista**, v. 36, 2020.

MICHELOTTI, A., & Loreto, E. L. da S. (2019). Utilização De Modelos Didáticos Tateáveis Como Metodologia Para O Ensino De Biologia Celular Em Turmas Inclusivas Com Deficientes Visuais. *Revista Contexto & Educação*, 34(109), 150–169. <https://doi.org/10.21527/2179-1309.2019.109.150-169>

MOTTA, L. M. V. M. Audiodescrição na escola: abrindo caminhos para leitura de mundo. Campinas: Pontes, 2015.

MULINE, Leonardo Salvalaio et al. O ensino de ciências no contexto dos anos iniciais da escola fundamental: a formação docente e as práticas pedagógicas. 2018. Tese de Doutorado.

OLIVEIRA, Amália Rebouças de Paiva e. Desenho universal para aprendizagem na Educação Física: contribuições de uma formação continuada sob a ótica reflexiva. 2021. Tese (Doutorado em Educação Especial) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/14772>.

OLIVEIRA, Amália Rebouças de Paiva e; MUNSTER, Mey de Abreu van; GONCALVES, Adriana Garcia. Desenho Universal para Aprendizagem e Educação Inclusiva: uma Revisão Sistemática da Literatura Internacional1. Rev. bras. educ. espec., Bauru, v. 25, n. 4, p. 675-690, dez. 2019. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141365382019000400675&lng=pt&nrm=iso Acesso em 20 jan. 2020.

OLIVEIRA, Ana Luiza de Mendonça; RESENDE, Marineia Crosara de. Oficinas vivenciais: reflexões sobre direitos humanos de pessoas com deficiências Psicologia Escolar e Educacional Ago 2017, Volume 21 Nº 2 Páginas 295 - 301

OMOTE, Sadao. Atitudes Sociais em Relação à Inclusão: Recentes Avanços em Pesquisa. Revista Brasileira de Educação Especial 2018, Volume 24 Nº spe Páginas 21 - 32

PACHECO, Débora Pimentel. *O Ensino de Ciências a partir do Desenho Universal para a Aprendizagem: possibilidades para a Educação de Jovens e Adultos*. 219 p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal do Pampa, Mestrado Profissional em Ensino de Ciências, 2017. Orientação: Amélia Rota Borges de Bastos.

PAVNOSKI, Luciano et al. Os benefícios do Desenho Universal para Aprendizagem nos jogos de Ciências. In: GÓES, Anderson Roges Teixeira; COSTA, Priscila Kabbaz Alves da (Organizadores). *Desenho Universal e Desenho Universal para Aprendizagem: fundamentos, práticas e propostas para Educação Inclusiva – vol. 1*. São Carlos: Pedro & João Editores, 2022. 172p. ISBN: 978-65-5869-750-3 [Digital].

PIRES, Sabrina dos Santos. *Desenho Universal para a Aprendizagem Aplicado a Alunos Público-Alvo da Educação Especial no Ensino Fundamental*. Curitiba, 2020. 189 f. (Tese de Doutorado).

PRAIS, J. L. de S.; ROSA, V. F. da. NUVEM DE PALAVRAS E MAPA CONCEITUAL: ESTRATÉGIAS E RECURSOS TECNOLÓGICOS NA PRÁTICA PEDAGÓGICA. Nuances: Estudos sobre Educação, Presidente Prudente, v. 28, n. 1, p. 201–219, 2017. DOI: 10.14572/nuances.v28i1.4833. Disponível em: <https://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/4833>. Acesso em: 1 jan. 2023.

PRAIS, Jacqueline Lidiane de Souza et al. Formação inclusiva com licenciandas em Pedagogia: ações pedagógicas baseadas no desenho universal para a aprendizagem. 2016. Dissertação de Mestrado. Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

PRAIS, Jacqueline Lidiane de Souza. *Formação de professores para o desenvolvimento de práxis inclusivas baseadas no Desenho Universal para a Aprendizagem: uma pesquisa colaborativa*. Londrina, 2020. 300 f. (Tese de Doutorado).

RIBEIRO, Ielva Maria Costa de Lima ; WOLTER, Rafael Moura Coelho Pecly; METTRAU, Marsyl Bulkool. Pensamento Social E Educação: Concepção De Escola E Avaliação Da Inclusão Por Parte De Mães De Alunos Deficientes De São Gonçalo. *Educação & Sociedade* Jan 2017, Volume 38 N° 138 Páginas 63 - 80

RIBEIRO, Glaucia Roxo de Pádua Souza; AMATO, Cibelle Albuquerque de la Higuera. Análise da utilização do Desenho Universal para Aprendizagem. *Cadernos de Pós-Graduação em Distúrbios do Desenvolvimento*, vol. 18, no. 2, São Paulo, jul./dez. 2018. ISSN 1519-0307 (Versão Impressa). ISSN 1809-4139 (Versão Online). Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5935/cadernosdisturbios.v18n2p125-151>.

ROCHA, Marisa Lopes da; AGUIAR, Katia Faria de. Pesquisa-intervenção e a produção de novas análises. **Psicologia: ciência e profissão**, v. 23, p. 64-73, 2003.

RODRIGUES, Graciela Fagundes; PASSERINO, Liliana Maria. A Formação Profissional de Pessoas com Deficiência e suas Repercussões na Formação dos Professores. *Revista Brasileira de Educação Especial* Set 2018, Volume 24 N° 3 Páginas 407 - 426

RODRIGUES, José Rafael Barbosa; SILVA, Josenilda Maria Maués da. Democracia e diferença em tramas político-curriculares contemporâneas: o Escola Sem Homofobia em análise. **Educar em Revista**, v. 36, 2020.

ROPOLI, E. A. A Educação Especial na Perspectiva da Inclusão Escolar: a escola comum inclusiva. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial; [Fortaleza]: Universidade Federal do Ceará, 2010.

ROSE, D.H.; MEYER, A. 2002. Teaching every student in the digital age: Universal design for learning. Alexandria, ASCD, 216 p.

SAVIANI, Dermeval, Vicissitudes e perspectivas do direito à educação no Brasil: abordagem histórica e situação atual. *Educ. Soc.*, Campinas, v. 34, n. 124, p. 743-760, jul.-set. 2013.

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DE JUIZ DE FORA. Compromisso com a Política de Educação Inclusiva. Juiz de Fora, 05 de dezembro de 2020. Disponível em: https://www.pjf.mg.gov.br/secretarias/se/arquivos/compromisso_educacao_inclusiva.pdf.

SILVA, Eliza França e ; ELIAS, Luciana Carla dos Santos. Habilidades Sociais de Pais, Professores e Alunos com Deficiência Intelectual em Inclusão Escolar. *Revista Brasileira de Educação Especial* Out 2020, Volume 26 Nº 4 Páginas 605 - 622

SILVA, Naiane Cristina; CARVALHO, Beatriz Girão Enes. Compreendendo o Processo de Inclusão Escolar no Brasil na Perspectiva dos Professores: uma Revisão Integrativa. *Revista Brasileira de Educação Especial* Jun 2017, Volume 23 Nº 2 Páginas 293 - 308

SILVA, T.T. "Currículo, conhecimento e democracia: as lições e as dúvidas de duas décadas". *Cadernos de Pesquisa*, n. 73, 1990, pp. 59-66.

SILVA, Tarcia Regina da; DIAS, Adelaide Alves. A educação infantil e as práticas pedagógicas descolonizadoras: possibilidades interculturais. *EccoS Revista Científica*, núm. 45, pp. 117-136, 2018

SILVA, Alexandre Fernando da; FERREIRA, José Heleno; VIERA, Carlos Alexandre O ensino de Ciências no ensino fundamental e médio: reflexões e perspectivas sobre a educação transformadora *Revista Exitus*, vol. 7, núm. 2, 2017, Maio-Agosto, pp. 283-304 Universidade Federal do Oeste do Pará – UFOPA

SOUZA, André Luiz Alvarenga de; GHEDIN, Elisabetta; MAZZOCUT, Silvia. Desenho Universal para a Aprendizagem para o aprimoramento das diferenças: uma investigação exploratória das percepções dos professores. *Revista Científica Multidisciplinar Brilliant*, v. 5, n. 01, 2021.

SOUZA, Marisa Mendes Machado de; GOMES, Suzete Araujo Oliveira. Inclusão em Educação na Perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem como Instrumento de Desenvolvimento e Emancipação para Estudantes com Deficiência Intelectual. *Revista Aleph*, n. 32, p. 246-265, 2019.

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

STAKE, Robert E. *Pesquisa qualitativa: estudando como as coisas funcionam*. Porto Alegre: Penso, 2011.

STELLA, L.R; MASSABNI, V.G. Ensino de Ciências Biológicas: materiais didáticos para alunos com necessidades educativas especiais. *Ciências e Educação* Bauru, v. 25, n. 2, p. 353-374, 2019

STROBEL, K. *História da Educação de Surdos*. Florianópolis: Editora da UFSC, 2009a.

VARGAS, Gonçalves Louro; SOUZA, S. L. de. O (des)pertencimento dos sujeitos surdos no ambiente escolar "ouvinte": identidades, discursos de minorização e resistências. *South American Journal of Basic Education, Technical and*

Technological, v. 8, n. 2, p. 889–903, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufac.br/index.php/SAJEBTT/article/view/4018>. Acesso em: 02 de janeiro de 2023.

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

WIEDEMANN, Ângela Paloma Zelli. Desenvolvimento de tabela periódica em manufatura aditiva aplicando o conceito de desenho universal para aprendizagem. 2020. 196 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia)-Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2020.