

Universidade Estadual do Norte do Paraná

Repositório Institucional UENP

<https://repositorio.uenp.edu.br>

Programa de Pós-Graduação em Ensino

Dissertações

2023

Astronomia na educação especial: sequência de atividades baseadas no desenho universal para aprendizagem e nas múltiplas representações

Silva, Karina Roberta da

Universidade Estadual do Norte do Paraná

<https://repositorio.uenp.edu.br/handle/123456789/404>

Baixado de Repositório Institucional UENP



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO NORTE
DO PARANÁ**

Campus Cornélio Procópio

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO**

KARINA ROBERTA DA SILVA

**ASTRONOMIA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL:
SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES BASEADA NO DESENHO
UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM E NAS MÚLTIPLAS
REPRESENTAÇÕES**

**CORNÉLIO PROCÓPIO – PR
2023**

KARINA ROBERTA DA SILVA

**ASTRONOMIA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL:
SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES BASEADA NO DESENHO
UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM E NAS MÚLTIPLAS
REPRESENTAÇÕES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná – *Campus* Cornélio Procópio, como requisito parcial à obtenção do título de Mestra em Ensino.

Orientador: Prof. Dr. Daniel Trevisan Sanzovo
Coorientador: Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas

CORNÉLIO PROCÓPIO – PR
2023

Ficha catalográfica elaborada por Juliana Jacob de Andrade – Bibliotecária, CRB/9 – 1669, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UENP

S586a Silva, Karina Roberta da
Astronomia na Educação Especial: Sequência de atividades baseada no desenho Universal para aprendizagem e nas múltiplas representações / Karina Roberta da Silva; orientador Daniel Trevisan Sanzovo; co-orientador Lucken Bueno Lucas - Cornélio Procópio, 2023.
94 p. :il.

Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) - Universidade Estadual do Norte do Paraná, Centro de Ciências Humanas e da Educação, Programa de Pós Graduação em Ensino, 2023.

1. Desenho Universal para a Aprendizagem. 2. Múltiplas Representações. 3. Ensino de Astronomia. I. Sanzovo, Daniel Trevisan, orient. II. Lucas, Lucken Bueno, co-orient. III. Título. CDD: 371

KARINA ROBERTA DA SILVA

**ASTRONOMIA NA EDUCAÇÃO ESPECIAL:
SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES BASEADA NO DESENHO
UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM E NAS MÚLTIPLAS
REPRESENTAÇÕES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná – *Campus* Cornélio Procópio, como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Ensino.

Após realização de Defesa Pública o trabalho foi considerado:

BANCA EXAMINADORA

Orientador: Prof. Dr. Daniel Trevisan Sanzovo
Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP

Coorientador: Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas
Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP

Prof. Dr. Marcus Vinicius Martinez Piratello
Universidade Estadual de Londrina - UEL

Profa. Dra. Priscila Carozza Frasson Costa
Universidade Estadual do Norte do Paraná - UENP

Cornélio Procópio, 01 de setembro de 2023.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, ao Deus Altíssimo, que me concedeu o dom da vida, oportunizando-me a concretização deste Mestrado, advindo de muito crescimento profissional e pessoal.

Ao meu esposo, amigo e companheiro, Fernando Roberto, que esteve munido de sabedoria nesta caminhada, por sempre me apoiar e compreender todas as minhas renúncias familiares para a conclusão deste trabalho.

À minha amada mãe Kathia, que com sua sapiência, conduziu-me ao bom caminho, sempre tendo discernimento e iluminação divina para aconselhar, apoiar e participar de todas as fases na minha trajetória de vida.

Um agradecimento extremamente especial ao meu amado filho Lucca Roberto, joia rara com a qual Deus me presenteou, o qual demonstra que os obstáculos da vida devem ser superados com garra e determinação, o que gera em mim a inspiração para prosseguir e que me fez chegar até aqui.

Dedico também à minha sobrinha Karla e ao meu sobrinho Karlos, por fazerem parte deste marco da minha vida e por despertarem em mim o entusiasmo na caminhada.

À minha incrível e amada irmã Kathilene, que me incentivou incessantemente para que eu realizasse esse sonho, me sustentando em todo o percurso dessa caminhada.

Em meus agradecimentos não poderia deixar de fora duas pessoas especiais que marcaram este momento de minha vida, minhas amigas Ana Carolina F. Tsunoda Del Antonio e Márcia Regina dos Reis, vocês com tantos coselhos e acolhimento em momentos nos quais eu pensei em desistir, sempre me incentivaram, apoiaram e aconselharam.

Estendo, também, meus agradecimentos, de forma muito especial, ao meu orientador, professor Dr. Daniel Trevisan Sanzovo, por aceitar-me como sua orientanda, por acreditar em mim, na minha pesquisa, por todo ensinamento, apoio, paciência e sábias orientações; sem ele não seria possível chegar até aqui.

Minha gratidão eterna ao meu coorientador, professor Dr. Lucken Bueno Lucas, por sua atenção, dedicação, apoio, credibilidade no meu trabalho e pelos seus

conhecimentos compartilhados comigo nesta pesquisa.

Deixo, ainda, meus agradecimentos aos professores, Dra. Priscila Carozza Frasson Costa e Dr. Marcus Vinícius Martinez Piratelo, que, gentilmente, aceitaram participar da banca de defesa e qualificação e por todas suas impreteriosas contribuições para o aperfeiçoamento deste trabalho.

Agradeço, enfim, a todos os que contribuíram, direta ou indiretamente, para a construção deste trabalho.

Educação não transforma o mundo. Educação muda as pessoas. Pessoas transformam o mundo

Paulo Freire

SILVA, Karina Roberta da. **Astronomia na educação especial**: sequência de atividades baseada no Desenho Universal para Aprendizagem e nas Múltiplas Representações. 2023. 94 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) – Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2023.

RESUMO

O presente trabalho parte da discussão sobre a diversidade encontrada dentro das salas de aula, considerando a particularidade de cada aluno em sua aprendizagem. A pesquisa teve por objetivo desenvolver uma Sequência de Atividades acerca do ensino de Astronomia, conteúdo específico das Estações do Ano, para os professores de Ciências do Ensino Fundamental - Anos Finais, vindo ao encontro da perspectiva do ensino, da formação de professores e do atendimento a demandas também do ensino de Astronomia. Para tanto, fundamentou-se nos referenciais do Desenho Universal para Aprendizagem e nas Múltiplas Representações, procurando auxiliar o professor a ministrar aulas de modo que contemple todos os participantes que estão inseridos no contexto da sala de aula, inclusive os alunos da Educação Especial. A pesquisa foi pautada pela abordagem qualitativa e seus dados obtidos por meio de aplicações de questionários e atividades realizadas por meio de curso de extensão, ofertado de forma remota. Os dados foram analisados segundo os pressupostos da Análise Textual Discursiva e geraram três categorias emergentes principais: (I) dificuldades encontradas para se trabalhar com alunos da Educação Especial, (II) visão docente acerca da importância das práticas inclusivas no contexto escolar e (III) visão docente acerca da aplicabilidade da Sequência de Atividades. Os dados indicam que a junção do Desenho Universal para Aprendizagem e as Múltiplas Representações se relacionam intrinsecamente, podendo contribuir de forma efetiva como ferramenta para o ensino, corroborando com o estudo da Astronomia, tão importante para o ensino da Ciência, por auxiliar na compreensão de fenômenos naturais, de forma a proporcionar uma reflexão sobre a influência que a mesma exerce no cotidiano e na nossa cultura.

Palavras-chave: Desenho Universal para a Aprendizagem; Múltiplas Representações; Ensino de Astronomia; Estações do Ano; Ensino Fundamental – Anos Finais.

SILVA, Karina Roberta da. **Astronomy in special education**: sequence of activities based on Universal Design for Learning and Multiple Representations. 2023. 94 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino) – Universidade Estadual do Norte do Paraná, Cornélio Procópio, 2023.

ABSTRACT

The present work starts from the discussion about diversity found within the classrooms, considering the particularity of each student in their learning process. The research aimed to develop a Sequence of Activities about the teaching of astronomy, the specific content of the Seasons of the Year, for Science teachers of Elementary School - Final Years, meeting the perspective of teaching, teacher training and meeting the demands of Astronomy teaching. To do so, it was based on Universal Design for Learning and Multiple Representations references, seeking to help the teacher to teach classes in a way that contemplates all participants who are inserted in the context of the classroom, including Special Education students. The research was guided by a qualitative approach and its data was obtained through questionnaire applications and activities carried out through an extension course offered remotely. Such data were analyzed according to the assumptions of Discursive Textual Analysis and generated three main emerging categories: (I) difficulties encountered in working with special education students, (II) teacher's view of the importance of inclusive practices in the school context, and (III) teaching view about the applicability of the Sequence of Activities. The data indicate that the combination of Universal Design for Learning and Multiple Representations are intrinsically related, can contribute effectively as a tool for teaching, and corroborating the study of Astronomy, which is so important for the teaching of Science, as it helps in understanding natural phenomena, to reflect the influence that it exerts in everyday life and our culture.

Palavras-chave: Universal Design for Learning. Multiple Representations. Teaching of Astronomy. Seasons, Elementary School – Final Years.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Movimento de translação e Estações do Ano.....	22
Figura 2 - Representação da incidência solar em relação ao ângulo de inclinação da Terra.....	23
Figura 3 - Variação do Censo Escolar/crescimento das matrículas ao longo dos anos.....	36

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Teses e dissertações da CAPES.....	28
Quadro 2 - Teses e dissertações da BDTD.....	29
Quadro 3 - Artigos e periódicos.....	30
Quadro 4 - Artigos publicados em anais de eventos.....	30
Quadro 5 - Dissertações encontradas no Google Acadêmico.....	31
Quadro 6 - Funções pedagógicas das MR.....	34
Quadro 7 - Cronograma dos encontros, ações e recursos.....	41
Quadro 8 - Síntese das Etapas da SA.....	42
Quadro 9 - Cronograma do Plano de Curso.....	43
Quadro 10 - Dados dos Participantes.....	55
Quadro 11 - Questionários Utilizados.....	58
Quadro 12 - Categorias e Subcategorias Emergentes.....	62
Quadro 13 - Subcategorias relacionadas às dificuldades para o trabalho com alunos da educação especial.....	63
Quadro 14 - Subcategorias relacionadas à visão docente acerca da importância das práticas inclusivas no contexto escolar.....	66
Quadro 15 - Subcategorias relacionadas à visão docente acerca da aplicabilidade da Sequência de Atividades.....	69

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AME – Amiotrofia Espinhal

ATD – Análise Textual Discursiva

BDTD – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações

BNCC – Base Nacional Comum Curricular

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEP – Comitê de Ética e Pesquisa

CEPE – Conselho e Ensino, Pesquisa e Extensão

DUA – Desenho Universal para a Aprendizagem

EJA – Educação de Jovens e Adultos

GPEFOP – Grupo de Pesquisa em Ensino e Formação Profissional

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

MR – Múltiplas Representações

PPGEN – Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências humanas, sociais e da natureza

PTE – Produto Técnico Educacional

RSL – Revisão Sistemática de Literatura

SA – Sequência de Atividade

UDL – Universal Design for Learning

UENP – Universidade Estadual do Norte do Paraná

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	15
1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
1.1 O ensino de Astronomia nos anos finais do Ensino Fundamental	18
1.2 As estações do ano	20
1.3 Práticas pedagógicas do Desenho Universal da Aprendizagem	23
1.4 Revisão sistemática da literatura	27
1.5 Múltiplas representações no processo de aprendizagem	32
1.6 A Educação Especial e Inclusiva	35
2 DESENVOLVIMENTO DA PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL	39
2.1 Produção Técnica Educacional	39
2.2 Sistematizando a Sequência de Atividades para o ensino das Estações do ano nos anos finais do Ensino Fundamental	40
2.3 Plano de curso	43
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA	51
3.1 Tipo de Pesquisa	51
3.2 Análise Textual Discursiva	52
3.3 Perfil dos participantes	54
3.4 Aplicação do produto e coleta de dados da pesquisa	56
4 ANÁLISE DE DADOS	61
4.1 Sobre o questionário inicial diagnóstico	61
4.2 Categorias de análise	62
4.3 Metatexto: uma nova compreensão dos dados analisados	78
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	80
Referências	83
Apêndices	88
Termo de consentimento livre e esclarecido	89
Questionário inicial	92
Questionário após apresentação da Sequência de Atividades	93
Questionário Final	94

INTRODUÇÃO

A pesquisa apresentada nesta dissertação foi motivada por minha experiência profissional no campo da Educação Especial, mas suscitada pelas dificuldades encontradas na vida acadêmica do meu filho; uma criança acometida de uma doença degenerativa denominada Amiotrofia Espinhal (AME) tipo 1, com expectativa de vida de dois anos, diagnosticada aos sete meses de idade, em que há o comprometimento da parte motora e respiratória, porém, com seu cognitivo totalmente preservado. Assim, a iniciação da vida escolar do meu filho deu-se aos três anos de idade e vem encontrando inúmeras dificuldades para que, de fato, aconteça o desenvolvimento de suas potencialidades escolares.

Neste viés, como autora e pesquisadora busquei qualificar-me, inicialmente, ingressando no Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEN), como aluna especial, em uma disciplina vinculada à área das Ciências da Natureza. Com a sapiência e expertise empenhada pelo professor responsável pela disciplina por mim cursada, vislumbrei e desejei, ainda mais, produzir algo que contribuísse para a formação e conhecimento dos colegas de profissão, com isso desenvolvi o projeto que concorreu ao ingresso como aluna regular.

Diante da aprovação e iniciação do curso de Mestrado, com as riquíssimas contribuições do orientador e coorientador, houve ajustes e esclarecimentos importantíssimos na condução da pesquisa, os quais possibilitaram a junção de um conteúdo fascinante e interdisciplinar, ou seja, Astronomia com o ensino das Estações do Ano, associada aos referenciais do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) e das Múltiplas Representações (MR).

Estudiosos apontam a Astronomia como sendo uma das mais antigas das Ciências, a qual sempre despertou questionamentos para o surgimento das coisas, pois, como ciência natural, estuda o universo, partindo da sua formação e do desenvolvimento de corpos celestes e seus fenômenos. Desde a antiguidade, o ser humano observa os astros por meio dos conhecimentos astronômicos, para o desenvolvimento das atividades humanas, despertando grandes curiosidades e

interesses para explicações científicas daquilo que era visto como cultura popular (Borges; Rodrigues, 2022).

Sabe-se que a Astronomia tem a capacidade de aguçar sentimentos nos seres humanos, desde a mais tenra idade até a vida adulta, em qualquer parte do mundo, e tem, ainda, o poder de instigar a curiosidade sobre o cosmos, tendo como potencial a ampliação da visão de mundo. Nesta mesma perspectiva, possui potencialidade interdisciplinar, imbuídos por um desejo de reconhecer sua importância na educação (Trevisan Sanzovo; Balestra, 2019).

É visto que o estudo da Astronomia é de suma importância para o maior desenvolvimento do ensino das Ciências, por auxiliar na compreensão de fenômenos naturais, como a duração dos dias, semanas, meses e anos, sendo que tais conhecimentos proporcionam pensar sobre as possíveis influências que ela exerce na nossa vida e na nossa cultura. Quando o assunto é as Estações do Ano, percebemos nitidamente sua influência cultural, afetando as atividades do cotidiano, como alimentação, roupas e hábitos. Portanto, o seu ensino é algo imprescindível na trajetória escolar e, infelizmente, pouco explorado (Langhi; Nardi, 2014).

Neste viés, este trabalho fomenta a reflexão sobre a importância do ensino da Astronomia, principalmente das Estações do Ano, já que esses conteúdos sempre foram um desafio para o ensino, dada a sua grande relevância. Assim, com intuito de favorecer a aprendizagem, as abordagens pedagógicas foram aliadas aos referenciais do DUA e das MR.

O DUA torna-se um auxiliador para a aprendizagem, principalmente para o público alvo da Educação Especial que está inserido no ensino comum, por permitir a aplicação de técnicas e estratégias que viabilizam um aprendizado de um maior número de alunos, universalizando a construção do conhecimento (Nunes; Madureira, 2015).

Corroborando com a ótica do DUA, segue-se com a proposta, agregada às MR, que têm como dinamismo a representação de um mesmo conceito de formas diferentes. Sendo assim, de modo relacional entre as representações e a aprendizagem, Laburú e Silva (2011) asseguram que é um mecanismo pedagógico relevante, pois as combinações representacionais promovem um processo de

significação, proporcionando procedimentos diversos de interpretação e entendimento.

Dadas as considerações anteriores, visando eliminar barreiras e potencializar habilidades dos alunos, foi elaborada uma Sequência de Atividades (SA) embasada na perspectiva do DUA e das MR, considerando a importância de planejar atividades em etapas. A SA em questão foi produzida com foco nos fenômenos das Estações do Ano, contando com uma gama de representações, elaboração e produção de modelos tridimensionais, atividades por meio de diálogo com os alunos para apresentação oral do conteúdo, além de produção e registro verbal escrito.

Ressalta-se que a utilização de estratégias produzidas com metodologias diferenciadas é essencial para o trabalho na sala de aula nos dias atuais, considerando a pluralidade existente no âmbito escolar.

Desde 2008, inúmeras são as discussões pertinentes à proposta da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, tencionando a oferecer e possibilitar um ensino voltado a atenuar a vulnerabilidade social, com atendimento, preferencialmente, no ensino comum, o que torna essencial a qualificação de profissionais para atender a demanda do público específico presente no ambiente escolar (Camargo, 2017).

Nessa lógica, a partir da temática desta pesquisa qualitativa, sob a luz da Análise Textual Discursiva, foram abordados os conteúdos de Astronomia sobre as Estações do Ano, objetivando responder à seguinte questão de pesquisa: **De que forma a produção de uma Sequência de Atividades baseada na perspectiva do DUA e das MR pode contribuir para o Ensino de Astronomia referente ao conteúdo das Estações do Ano, nos anos finais do Ensino Fundamental?**

Assim, diante da necessidade de promover a formação de professores de Ciências para o Ensino das Estações do Ano, por meio do DUA e das MR, foi sistematizado um curso pautado nessas perspectivas teóricas, com o intuito de investigar, junto a um grupo de docentes, a viabilidade dessa articulação teórico-metodológica, disposta na SA, priorizando a formação pedagógica dos participantes, bem como a educação científica de seus alunos, por consequência.

A dissertação estrutura-se em cinco seções, sendo que a fundamentação teórica se encontra na primeira delas, e discorre a respeito do Ensino de Astronomia nos anos finais do Ensino Fundamental, com base na utilização do DUA, e das MR no processo da aprendizagem, as Sequências de Atividades como recurso de ensino e a contextualização da Educação Especial.

A segunda seção foi estruturada com o desenvolvimento do Produto Técnico Educacional, detalhando sua produção. Temos, ainda nesse capítulo, a sistematização da Sequência de Atividades contemplando suas etapas.

A terceira seção aborda os procedimentos metodológicos da pesquisa pautada nos pressupostos da análise qualitativa como referencial analítico, embasada à luz da Análise Textual Discursiva, de Moraes e Galiazzi (2016).

Em seguida, na seção quatro, temos a abordagem da aplicação do Produto Técnico Educacional, com a apresentação dos dados da pesquisa, seguindo para a próxima seção que, por sua vez, apresenta as considerações finais do trabalho.

1 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Esta seção apresenta a fundamentação teórica que norteou a pesquisa à contextualização da Astronomia, com abordagem do conteúdo específico das Estações do Ano, o DUA, as MR e da Educação Inclusiva, na perspectiva da sistematização de uma SA voltada ao atendimento de uma demanda de alunos cada vez mais diferenciada no Ensino Fundamental (EF) dos Anos Finais.

A abordagem da utilização de uma SA é importante para o ensino do conteúdo de Astronomia como forma de facilitar o acesso à informação e à aprendizagem. Na subseção seguinte será abordado o conteúdo do Ensino de Astronomia do Ensino Fundamental.

1.1 O ENSINO DE ASTRONOMIA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

O estudo da Astronomia começou na antiguidade, de forma que o homem observava, a olho nu, as estrelas, os planetas e os espaços, sendo considerado por muitas civilizações como divindades, determinando seu modo de vida. Demarcava-se à época do plantio e da colheita de acordo com a movimentação do Sol e da Lua, servindo, ainda, para compor complexos calendários (Marianno, 2020).

Na Grécia Antiga, os filósofos gregos elaboraram as primeiras teorias sobre o formato da Terra e das Estações do Ano, surgindo diversas teorias para explicar o Universo e o espaço em geral (Bezerra *et al.*, 2021). Carentes de recursos tecnológicos para melhores observações, muitos povos acreditavam que o planeta Terra era o centro de tudo, teoria conhecida como geocentrismo. Somente na época do renascentismo no século XV, surgiram as primeiras teorias que defendiam o heliocentrismo, ou seja, o Sol sendo o centro do Sistema Solar e a Terra e os demais astros o orbitando (Marianno, 2020).

Por meio da evolução tecnológica ao longo dos anos, ocasionou-se um avanço no entendimento da Astronomia dos tempos recentes, ou seja, como ciência que busca explicar a origem do universo, o espaço sideral, os corpos celestes e sua constituição (Bezerra *et al.*, 2021). Pode-se dizer, no século XXI, que a Astronomia é uma importante Ciência para despertar a curiosidade no ser humano em relação aos

fenômenos naturais, levando à indagações sobre a origem do universo, o que influencia no desenvolvimento de vários campos do saber, tais como a Física, a Biologia, a Matemática, a Química, a História e as Artes, caracterizando a interdisciplinaridade, propiciando ao aluno um amplo contexto referencial (Rodrigues; Briccia, 2016).

O Ensino de Astronomia possibilita o entendimento de outras áreas ligadas à Ciência, o que torna essa um eixo mobilizador para estimular o interesse e o desenvolvimento de conceitos científicos que estão presentes no dia a dia do aluno, sendo um colaborador no processo de aprendizagem no ensino de Ciências, por permitir visualizar a ampliação e a compreensão de conhecimentos científicos, proporcionando uma formação reflexiva e crítica dos cidadãos da sociedade na qual estão inseridos (Trevisan; Queiroz, 2009).

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), sobre o Ensino de Astronomia, o Eixo Terra e Universo contempla no EF a compreensão das dimensões, composição, localizações, força e movimentos entre a Terra, a Lua, o Sol e outros corpos celestes, e os fenômenos relacionados entre eles (Brasil, 2018).

Dentro dessa percepção, sugere-se que as aulas de Ciências sejam voltadas à promoção da formação de cidadãos críticos e ativos. De modo a desenvolver suas habilidades cognitivas e, para tal, indica-se o Ensino da Astronomia por englobar conceitos que vislumbram o entendimento do meio onde os alunos estão inseridos (Rodrigues; Pinheiro; Pilatti, 2016).

Devido à exposição da temática nas mídias, sobre a Astronomia, a BNCC enfatiza que é possível a construção do conhecimento científico a partir de bases obtidas em diversas fontes, sendo elas científicas ou não e, de acordo com Chassot (2011), gerando a construção de um conhecimento científico, ou seja, conjunto de conhecimentos que permite compreender o mundo no qual os alunos encontram-se inseridos.

Compartilhando ainda das ideias do autor referenciado acima, entende-se que o analfabeto científico não tem a capacidade de fazer uma leitura do Universo e o alfabetizado cientificamente tem a sapiência em relação à linguagem que está escrita na natureza (Chassot, 2011).

A Alfabetização Científica representa a capacidade de uma leitura do mundo real por meio de uma visão reflexiva e crítica, que possibilita verificar as

modificações e inferências no ambiente em que se vive, de forma a desmistificar certos ensinamentos do senso comum do mundo que o cerca, auxiliando uma ampliação de saberes que o permite atuar sobre acontecimentos, por meio de ações e habilidades interligadas ao fazer científico (Chassot, 2011).

Os Referenciais Curriculares do Paraná enfatizam a BNCC no Eixo Terra e Universo, reforçando a importância da formação de cidadãos alfabetizados cientificamente, o que contribui para o aprofundamento dos conhecimentos e uma interação e participação no mundo social no qual o aluno está inserido, permitindo o desenvolvimento de uma autonomia intelectual e gerando uma noção crítica norteada por valores democráticos (Paraná, 2018).

Dentro dessa perspectiva, percebe-se uma relação intrínseca entre a Astronomia e o Processo de Alfabetização Científica, pois ambos apresentam um ensino que mobiliza uma percepção mais aguçada dos alunos, proporcionando a construção do conhecimento devido à sua proximidade com a vida real, e ampliando a visão científica e crítica do mundo na qual está inserido (Rodrigues; Briccia, 2016).

De acordo com Zancan (2000), a educação científica perpassa a transmissão tradicional de conhecimento, o que exige do professor uma renovação didática metodológica em suas aulas, tornando o aluno mais participativo e consciente na tomada de decisão, permitindo ser protagonista na construção de sua própria história.

A partir da perspectiva da educação científica, podemos detalhar alguns aspectos pertinentes ao Ensino de Astronomia, pois ambos levam o aluno a um amplo aspecto da área da ciência, permitindo a construção de conceitos científicos que estão vinculados à vivência do aluno (Zancan, 2000).

O Ensino da Astronomia se apresenta como elemento motivador nas aulas de Ciências, possibilitando uma reflexão crítica e um pensamento científico fundamental para a compreensão de fenômenos, sendo um guia de aprendizado mais amplo e adequado à realidade do aluno.

Daremos continuidade na subseção com o conteúdo específico Estações do Ano, voltado para os Anos Finais do Ensino Fundamental.

1.2 AS ESTAÇÕES DO ANO

Na abordagem do conteúdo Estações do Ano, é importante recorrer ao conhecimento sobre a visão heliocêntrica, segundo Trevisan Sanzovo e Laburú (2019), partindo da premissa de que para uma melhor compreensão conceitual, é imprescindível considerar as Leis de Kepler. A primeira delas aponta para a ideia de que as órbitas são elípticas, neste sentido, nascem indagações de que a Terra não se encontra a uma distância fixa do Sol, o que merece considerável atenção para que não haja equívocos.

A partir do apontamento acima, reporta-se a um entendimento de que, conforme o planeta percorre seu caminho ao redor do Sol, há uma diferença na incidência dos raios solares de um hemisfério ou outro, o que resulta no aquecimento maior em um do que no outro (Lima, 2006). Nesse cenário, de acordo com Oliveira Filho e Saraiva (2004), a inclinação do eixo de rotação da Terra em relação ao plano de sua órbita é o que ocasiona as Estações do Ano (Figura 1).

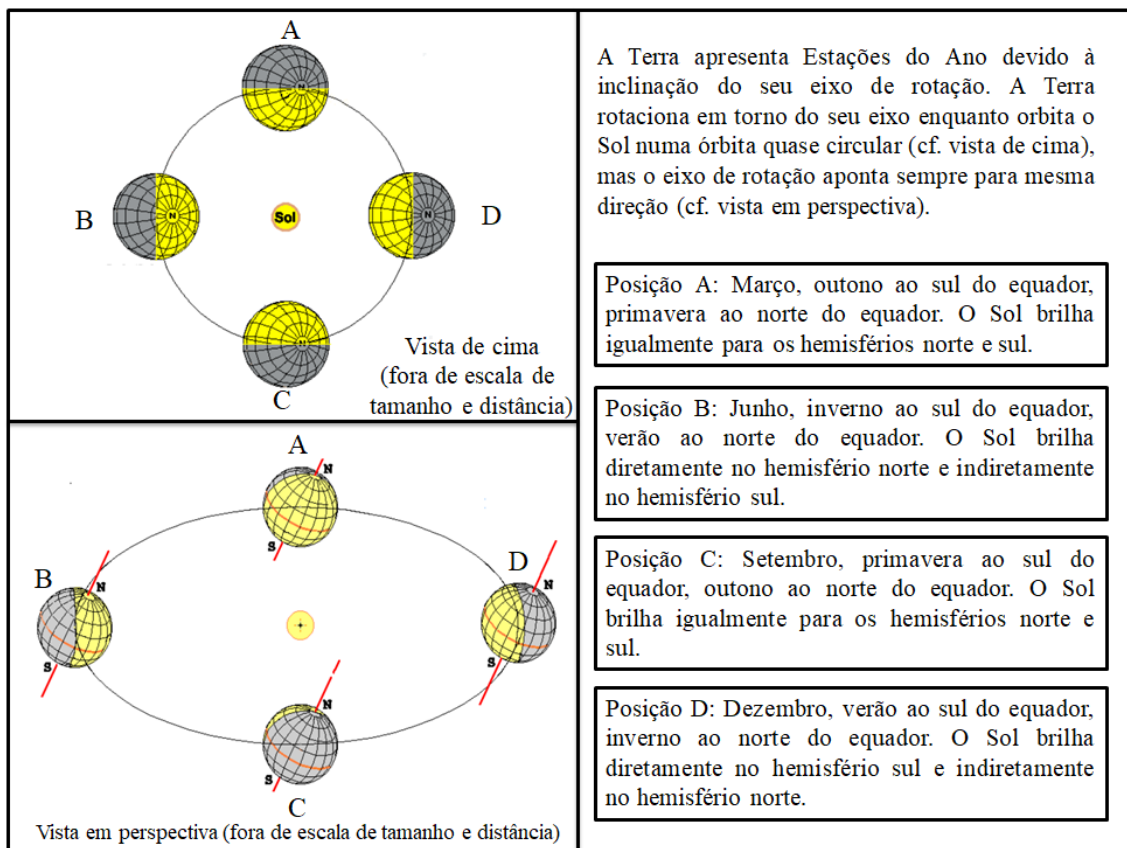
É importante destacar que, na linha do Equador, todas as Estações do Ano são similares e que, todos os dias durante o ano inteiro, o Sol permanece 12 horas abaixo dele, a singularidade ocorre, assim, em relação à máxima altura que ele atinge (Oliveira Filho; Saraiva, 2004).

Ainda segundo os autores supracitados, as Estações do Ano ocorrem em decorrência à inclinação do eixo de rotação da Terra, a qual depende de propriedades deste eixo, melhor dizendo, a inclinação em referência à órbita que a Terra faz ao redor do Sol; desta maneira essa inclinação é sempre a mesma, de $23,5^\circ$ (com relação à perpendicular ao plano da órbita), com isso, a direção do eixo aponta sempre para a mesma direção.

O fenômeno das Estações do Ano no planeta, segundo Trevisan Sanzovo (2017), pode ser elucidado cientificamente, a partir de quatro conceitos básicos: a) a órbita anual da Terra em torno do Sol; b) a inclinação de $23,5^\circ$ do eixo de rotação do planeta em relação à sua órbita; c) a natureza esférica da Terra; d) suas conseqüentes alterações na intensidade da radiação do Sol, que atinge a superfície do planeta, em virtude à inclinação e órbita.

A Figura 1 demonstra o posicionamento da Terra em relação ao Sol, durante o período de um ano, conforme demonstrado abaixo. Na imagem também é possível observar os dois equinócios (primavera e outono), bem como os solstícios (verão e inverno).

Figura 1 - Movimento de translação e Estações do Ano



Fonte: Trevisan Sanzovo (2017, p.26)

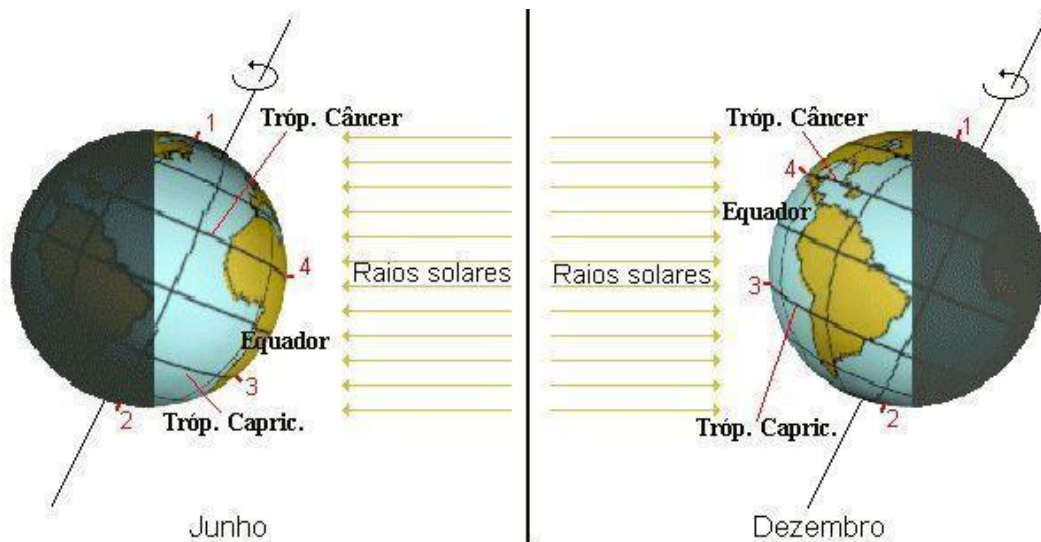
Os raios solares refletem mais diretamente em um hemisfério ou outro, por conta da inclinação já mencionada, com isso propicia uma quantidade de horas com luz e aquecimento durante o dia a um hemisfério ou outro, como visto em detalhes na Figura 2.

Nota-se, na Figura 2, que do lado direito está a representação do solstício de verão no Hemisfério Sul e solstício de inverno no Hemisfério Norte. Já do lado

esquerdo, temos a representação do solstício de inverno no Hemisfério Sul e solstício de verão no Hemisfério Norte.

Para Gonzatti (2008), as duas incidências da luz solar, de modo perpendicular sobre os trópicos, denominam-se solstício. Para o ano de 2023, no mês de dezembro, no dia 22, teremos solstício de verão e, no Hemisfério Sul, no mês de junho, no dia 21, solstício de inverno, conforme demonstrado na Figura 2. Ainda para a autora, no momento em que a incidência da luz solar reflete perpendicular sobre o Equador, no mês de março em 21 e no mês de setembro em 23, os Hemisférios Norte e Sul ficam iluminados ao mesmo tempo, o que se chama equinócio. No Hemisfério Sul, equinócio de outono, no mês de setembro no dia 23, temos o equinócio de primavera.

Figura 2 - Representação da incidência solar em relação ao ângulo de inclinação da Terra



Fonte: <http://200.144.244.96/cda/ensino-fundamental-astronomia/parte2.html>. Acesso em 11/05/2022.

Com o cenário exposto, temos, no decorrer do ano, a divisão em dois solstícios e dois equinócios, sucedendo a separação das Estações do Ano: primavera, verão, outono e inverno.

Aproveitando o vislumbre, fascinação, curiosidade, miríade de informações e a magnificência em relação ao conteúdo das Estações do Ano, entendemos a relevância da SA, sustentada pelo DUA e pelas MR.

Seguindo nesta perspectiva dos referenciais, é pertinente abordarmos nas subseções seguintes como; práticas pedagógicas do DUA e um estudo

sistematizado realizado por meio de uma revisão sistemática a respeito do DUA e o conteúdo de Ciências.

1.3 PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DO DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM

O DUA tem suas origens na arquitetura, sendo pensado para a projeção da acessibilidade dos ambientes a toda a população. Seu conceito inicial teve por abrangência assegurar o acesso nas mais diversas estruturas físicas, hoje esse princípio é aplicado em outras áreas do conhecimento (Da Silva Pereira; Massaro, 2021).

Na educação, o termo utilizado nos Estados Unidos - *Universal Design for Learning* (UDL), sendo traduzido como Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), refere-se a um conjunto de princípios, ações e estratégias que têm por objetivo tornar o ensino funcional e acessível a todas as pessoas, tendo como base três princípios: oferecer múltiplos meios de engajamento; favorecer múltiplos meios de representação e fornecer meios de ação e expressão (Meyer; Rose; Gordon, 2014).

O DUA é uma abordagem curricular que tem como finalidade a diminuição de barreiras metodológicas da aprendizagem, embasado na neurociência, cuja visão é de que cada indivíduo aprende por meio de diferentes estímulos e de determinada maneira, desta forma, ele permite o repensar e um planejar contínuo dentro do processo de ensino (Da Silva Pereira; Massaro, 2021).

Cabe ressaltar que, apesar de o DUA ter sido pensado para atender a toda a população em suas distintas características, trata-se de um conceito recente que tem impacto direto nas pesquisas sobre inclusão (Silva; Junior, 2020).

Segundo Marinho e colaboradores (2018), o DUA não representa uma forma de adaptar o currículo e sim de atender a todos, apresentando o conteúdo de uma maneira diferenciada, objetivando-se, assim, que os alunos expressem significativamente seus conhecimentos de mundo, estimulando o interesse e motivando a aprendizagem. Concernente a isso, apresenta princípios e objetivos norteadores.

Os princípios fundamentais que conduzem o DUA estão embasados nos termos (I) *Representação*, (II) *Ação e Expressão* e (III) *Engajamento*; estes três princípios são fundamentados na investigação neurocientífica. Ou seja, proporcionar múltiplas maneiras de apresentar o conteúdo, propor múltiplas formas de ação e de expressão da aprendizagem pelo estudante e provocar o envolvimento, o interesse e o engajamento na concretização das atividades acadêmicas. Para que isso ocorra, é necessário trazer possibilidades de envolvimento, delinear múltiplos meios de representação, ação e expressão nos momentos de aprendizagem (Alves; Ribeiro; Simões, 2013).

Segundo Meyer, Rose e Gordon (2014), no princípio de engajamento, considera-se a importância da motivação no contexto da aprendizagem, sendo assim, há o reconhecimento de que os alunos apresentam divergências em seus interesses e nas formas como podem ser motivados para aprender, ou seja, por meio deste princípio, o docente deve sistematizar estratégias que despertem o interesse e que favoreçam a autorregulação dos alunos, promovendo a persistência e o entusiasmo.

O reconhecimento do modo como os alunos notam e compreendem a informação que é apresentada de formas diferentes está ligado ao princípio da representação. Já no princípio da ação e expressão, infere-se a divergência da forma como os alunos envolvem-se nos momentos de aprendizagem e como expressam o que sabem, para isso é necessário que o docente viabilize a empregabilidade de diversos meios que oportunizem a aprendizagem, bem como permitam que o aluno expresse o conhecimento adquirido.

De acordo com Prais e Rosa (2014), o DUA gera inúmeros benefícios no que se refere à sua aplicação no contexto escolar, por permitir características da instrução e do planejamento utilizado pelo professor. Dentro dessa visão, Prais e Rosa (2014) salientam que:

a organização da atividade de ensino subsidiado pelos princípios orientadores do DUA planifica as atividades, os objetivos, os recursos e as estratégias pedagógicas, as intenções e as práticas condizentes com o movimento da educação inclusiva, ou seja, visa a assegurar o direito de todos à educação, por meio de um ensino organizado para satisfazer às necessidades de aprendizagem dos alunos (Prais; Rosa, 2014, p.415).

Vale salientar que a utilização do DUA na área da educação visa à individualidade do aluno e permite pensar em suas peculiaridades, levando em consideração a forma de aprender e, conseqüentemente, minimizando as barreiras metodológicas de aprendizagem. Entretanto, a pesquisa realizada por Prais e Rosa (2014) evidencia a necessidade da formação docente para a utilização do DUA no contexto escolar e no planejamento de atividades pedagógicas inclusivas, refletindo no uso de recursos tecnológicos, a fim de potencializar o processo de aprendizagem.

Dentro dessa ótica, é importante ressaltar para os docentes que o DUA permite tornar o currículo acessível para todos os alunos, já que sua utilização propõe diversas formas de apresentação do conteúdo, desde a sua execução até o desenvolvimento das tarefas.

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira (LDB), de 1996, no tocante à Educação Especial, infere-se que os alunos devem ser atendidos, preferencialmente, na rede regular de ensino (Brasil,1996). Entretanto, constatou-se que muitos professores em exercício estavam despreparados para atender essa nova demanda de alunos, parte deste despreparo estava na própria formação inicial, em que não se recebe instrução adequada para uma prática inclusiva (Matos; Mendes, 2014).

Diante dessa realidade das escolas brasileiras, a educação inclusiva tornou-se, por parte da maioria dos professores, uma prática excludente, pois, para o atendimento adequado desta demanda, é necessário maior flexibilidade, metodologias, conhecimentos e recursos (Matos; Mendes, 2014).

Nessa perspectiva, os alunos não têm acesso ao currículo escolar haja vista as barreiras metodológicas no processo da aprendizagem (Bock; Gesser; Nuemberg, 2018), uma vez que as aulas são planejadas para um único perfil de aluno, desconsiderando os diferentes tipos de aprendizagem nos aspectos físicos, culturais, intelectuais, nas habilidades e aptidões. O DUA busca atender as especificidades de cada aluno por meio da utilização de vários recursos pedagógicos, tecnológicos, materiais e estratégias, favorecendo a aprendizagem e o acesso ao currículo por apresentar por diversos meios o mesmo conteúdo, proporcionando a motivação e o interesse dos alunos (Zerbato, 2018).

A proposta do DUA reforça que a escola deve se adaptar aos diferentes tipos de alunos. De acordo com o Centro de Tecnologia Especial Aplicada - CAST¹ (2014), o DUA tem o seguinte lema: "o que é essencial para uns é ideal para todos". Tal estratégia originou-se nos Estados Unidos, sendo que o objetivo da educação passou da aquisição do conhecimento para atender a experiência do aluno, ou seja, o aluno, partindo de sua própria experiência, torna-se um especialista em aprender, pois o cérebro é formado por um conjunto de redes que estão interconectadas e para a aprendizagem três redes são importantes: afetiva, reconhecimento e o engajamento (Meyer; Rose; Gordon, 2014).

O DUA entende que todos os alunos necessitam de modelos alternativos para atingir o objetivo, apresentando os passos que são necessários para acabar com as barreiras que impedem a aprendizagem de todos, principalmente os de natureza pedagógica, ou seja, aqueles que estão intrinsecamente vinculados ao ensino (Zerbato, 2018).

Diante das práticas pedagógicas do DUA, necessário foi realizarmos um estudo sistematizado por meio de uma revisão sistemática de literatura em âmbito nacional, a respeito de produções realizadas do DUA no Ensino de Ciências, conforme será descrito na subseção abaixo.

1.4 REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Sobre o DUA, trata-se de um referencial novo e inovador no campo do Ensino de Ciências, assim, nesta pesquisa optou-se por empreender um mapeamento sistemático, a fim de investigar possíveis pesquisas que tenham utilizado esse arcabouço teórico, com o intuito de reforçar sua pertinência à pesquisa.

A Revisão Sistemática da Literatura (RSL) teve como finalidade mapear e subsidiar o desenvolvimento do Produto Técnico Educacional, principal objeto da pesquisa do Mestrado Profissional, sendo esta realizada no período de novembro de 2021 a janeiro de 2022. Para sua realização, utilizou-se a metodologia que seguiu etapas adaptadas de uma RSL, dentro da perspectiva qualitativa, com base em Kitchenham (2014). Para a seleção dos dados, foi realizado um levantamento de

¹ Tradução, do inglês, de *Center for Applied Special Technology* (CAST), disponível em <https://www.cast.org/>, acesso em 02/08/2022.

estudos sobre a temática abordada, sendo este processo de fundamental importância para identificar, avaliar e interpretar os resultados encontrados.

Primeiramente, para o delineamento da RSL, foi definida a questão de pesquisa principal como sendo: *O que há publicado, em português, sobre o Desenho Universal para Aprendizagem no ensino de Ciências, no âmbito do Ensino Fundamental – Anos Finais?* Com o intuito de responder a esta pergunta, foi organizada uma busca na área de Ensino, no Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e nos períodos presentes na base da CAPES, bem como teses, dissertações e artigos publicados em anais de eventos, presentes na base de pesquisa do Google Acadêmico.

A RSL se deu abrangendo um período de dez anos (2011-2021), considerando que a Área de Ensino foi constituída na CAPES em 2011, assim, optou-se por adotar esse período como marco temporal para o início do levantamento, sendo este realizado de forma manual. Para as buscas, como critério de inclusão, foi elencada a leitura dos títulos que apresentassem os descritores: “Desenho Universal para Aprendizagem” ou “Desenho Universal na Aprendizagem” e “Ensino de Ciências”, sendo, dessa maneira necessário que no título estivesse presente pelo menos dois dos primeiros descritores, e o terceiro descritor deveria estar presente nos resumos do texto para posterior análise, já que só foram considerados trabalhos que tratassem do DUA no ensino de Ciências, especificamente nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Para dar início aos trabalhos, foi realizada uma seleção de estudos primários para constatar os que continham no título o termo “Desenho Universal para a Aprendizagem” ou “Desenho Universal da Aprendizagem”, devendo estar associados ao ensino de Ciências nos Anos Finais do Ensino Fundamental, nos quais, de forma secundária, foi verificado o texto do resumo e, caso necessário, o corpo do texto. Assim, excluiu-se nesta etapa qualquer trabalho que não estivesse associado aos descritores, bem como os periódicos que não apresentassem estratificação A1, A2, B1 e B2 em ensino no sistema Qualis, no período entre 2013 e 2016.

A composição da RSL se deu por meio das ações realizadas nas etapas descritas acima, nas quais foram realizadas as leituras dos trabalhos selecionados.

O Banco de Teses e Dissertações da CAPES foi o primeiro a ser analisado, em que o descritor “Desenho Universal para a Aprendizagem” possibilitou a seleção de 14 trabalhos, enquanto que “Desenho Universal da Aprendizagem” de 1 trabalho, respectivamente, tendo todos, inicialmente, passado pela seleção primária. Havendo, então, a exclusão de resultados duplicados e daqueles que não tratavam de ensino de Ciências, restaram dois trabalhos que estão apresentados no Quadro 1.

O Quadro 1 ilustra as teses e dissertações encontradas na plataforma CAPES, contendo na primeira coluna o número de artigos encontrados, na segunda coluna autor e ano, seguido do título, tipo, nível de Ensino de Ciências, Programa de Pesquisa e o conceito CAPES no programa de pós-graduação.

Quadro 1 - Teses e dissertações da CAPES

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

Fonte: a autora.

Na observação do Quadro 1, é perceptível a escassez de teses e dissertações que tratam da temática do DUA no Ensino de Ciências para os Anos Finais do Ensino Fundamental, contendo apenas 14 resultados. Todos passaram pela seleção primária, por apresentar o descritor “Desenho Universal para Aprendizagem”, mas somente dois deles tratam dessa temática no ensino de Ciências.

A segunda base de dados de pesquisa foi a BDTD, utilizando os descritores “Desenho Universal para Aprendizagem” ou “Desenho Universal na Aprendizagem” e “Ensino de Ciências”, obtendo 20 resultados, porém, apenas três deles foram selecionados na pesquisa primária, observando os títulos que obtinham os descritores e em seguida ponderando se eram pertinentes à temática investigativa. Após a análise, apenas um trabalho foi selecionado, os outros dois foram excluídos por não serem voltados ao Ensino de Ciências.

O Quadro 2 indica o resultado da seleção, considerando os critérios de inclusão e exclusão já citados. É possível visualizar nas colunas informações como: autor, título, tipicidade da produção, nível de Ensino de Ciências, Programa de Pesquisa e conceito da CAPES.

Quadro 2 - Teses e dissertações da BDTD.

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

Fonte: a autora.

Dando continuidade à análise, a terceira base para a pesquisa foi feita na busca de periódicos avaliados pela CAPES, sendo utilizados os descritores “Desenho Universal para a Aprendizagem” e “Ensino de Ciências”. Chegou-se a um resultado de 163 textos, filtrando os periódicos revisados por pares, assim, tem-se somente o total de 69 resultados, contudo, após a seleção primária, apenas um periódico continha um artigo que apresentava os descritores e tratava da temática analisada, os demais foram excluídos por não se enquadrarem nos critérios de inclusão da presente pesquisa, sendo este apresentado no Quadro 3 abaixo.

No Quadro 3, seguindo as mesmas informações das colunas já elencadas anteriormente, constam os trabalhos separados por nome do autor, título, tipicidade e nível do Ensino de Ciências.

Quadro 3 - Artigos e periódicos

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

Fonte: a autora.

A plataforma “Google Acadêmico” foi a última base de dados a ser consultada. Utilizando, primeiramente, os descritores de busca, sendo eles: “Desenho Universal para Aprendizagem” ou “Desenho Universal na Aprendizagem” e “Ensino de Ciências”, porém, foram encontrados apenas três resultados, os quais não eram satisfatórios para este trabalho de pesquisa. Com os descritores “Desenho Universal para Aprendizagem” e “ensino de Ciências”, chegamos a um resultado de 66 trabalhos, entre publicações em anais de eventos e dissertações de mestrado.

Essas informações constam nos Quadros 4 e 5, respectivamente, sendo inseridos apenas os trabalhos que passaram pela seleção primária, ou seja, a análise dos títulos, e secundária, representada pela leitura e análise dos resumos e do corpo do texto, quando necessário, lembrando que estes, como critério, deveriam conter Ensino de Ciências.

No Quadro 4 constam as informações encontradas nos artigos publicados em anais de eventos, já no Quadro 5, estão elencadas as dissertações encontradas no banco de dados do Google Acadêmico.

Quadro 4 - Artigos publicados em anais de evento

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

Fonte: a autora.

Quadro 5 - Dissertações encontradas no Google Acadêmico

Nº	Autor/Ano	Título	Tipicidade	Nível Ensino de Ciências	Programa de Pesquisa	Conceito CAPES programa de pós
----	-----------	--------	------------	--------------------------	----------------------	--------------------------------

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

Fonte: a autora.

Na RSL, foi possível evidenciar que os temas tratados nos trabalhos selecionados, em sua maioria, envolvem a necessidade e êxito do DUA para a aprendizagem de crianças com necessidades especiais, demonstrando que a abordagem se mostrou eficaz em classes heterogêneas, como no caso da EJA. As pesquisas também impõem e defendem a flexibilização do currículo, para que o DUA seja aplicado com maior amparo pedagógico.

De modo geral, foi possível evidenciar que o DUA se apresenta como uma abordagem educacional alinhada à ideia da inclusão, ou seja, ao direito amplo e universal à educação, respeitando as individualidades e histórias de cada estudante.

De igual modo, o pressuposto propõe a ressignificação da função docente, sendo o professor, nesse contexto, um mediador de todo o processo de aprendizagem e, também, aquele que acompanha o desenvolvimento individual e coletivo de seus alunos, contribuindo para a evolução do ambiente escolar tradicional para algo mais plural e funcional.

O mapeamento realizado possibilitou verificar que os artigos e dissertações que vêm sendo desenvolvidos, pelo menos nos últimos 10 anos, o período que corresponde aos trabalhos encontrados e selecionados, demonstram ser uma

discussão e abordagem nova no que diz respeito ao Ensino de Ciências, já que o tema do DUA é abordado com maior frequência e tempo na Pedagogia em geral. Ressalta-se que, mesmo com a escassez de publicações, é necessário evidenciar que os trabalhos selecionados são ricos na abordagem do DUA e Ensino de Ciências.

Por meio da busca realizada, fica ainda mais evidente a importância de trabalhos e pesquisas voltadas para a área e que estes possibilitam capacitar e trazer uma nova perspectiva com atividades diferenciadas e planejamento voltado para a heterogeneidade da sala de aula. Na próxima subseção seguimos contextualizando o referencial teórico metodológico MR.

1.5 MÚLTIPLAS REPRESENTAÇÕES NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM

As Múltiplas Representações (MR) assumem um papel essencial para a compreensão das ideias e dos conceitos científicos em seu campo de investigação na área da educação, em que a utilização de duas ou mais representações como forma de explorar o conhecimento científico tem ganhado grande relevância (Ainsworth, 2008).

Nessa perspectiva, a utilização das MR pode oportunizar ao estudante uma aprendizagem efetiva, de modo que o aprendiz possa demonstrar significados mais elaborados acerca dos conceitos científicos (Trevisan Sanzovo; Laburú, 2017). Além disso, ao apresentar o pensamento científico por meio de diversos modos de representações e registros, a assimilação e a conversão de resultados serão mais efetivas, em que a sapiência e um único conceito se darão por meio de formas variadas, sem depender de uma única abordagem (Laburú; Barros; Silva, 2011).

Estudos apontam que o uso das MR pode permitir uma conceitualização clara e holística acerca dos conhecimentos, dando maior habilidade de compreensão e comunicação, gerando um maior interesse dos alunos na aprendizagem de conceitos científicos ao permitir uma conexão dos conteúdos trabalhados, partindo do abstrato ao concreto, tornando-se um excelente recurso para que os alunos aprendam a Astronomia (Gilbert, 2005; Ainsworth, 2008).

No Ensino de Ciências da Natureza, as MR podem potencializar a visualização dos fenômenos, o que pode facilitar a compreensão dos conceitos. As representações possuem, basicamente, três funções pedagógicas a serem

exercidas de forma simultânea, sendo estas: (I) *complementar*, (II) *restringir*, e (III) *aprofundar* (Ainsworth, 1999; 2006; 2008).

O papel de *complementar* relaciona-se à utilização de duas ou mais representações, quando cada uma oferece única informação ou apoia diferentes inferências entre as representações, isto é, em preparar informações complementares sobre um conceito como elemento facilitador da aprendizagem, podemos exemplificar tal função com o uso de gráficos, tabelas e equações num software de simulador de Física (Ainsworth, 2014).

A função pedagógica de *restringir* (limitar) pode ser utilizada de forma a expor aos alunos uma representação complexa, pela familiaridade ou por representações mais simples. Além disso, pode induzi-los a interpretar representações mais complexas, tirando partido das propriedades da mesma. O uso de uma animação concreta para apoiar o entendimento de uma equação (ou de um gráfico dinâmico) serve como exemplo. Ao utilizar uma imagem da órbita da Terra sobre seu eixo, esta tem como base apoiar a compreensão da representação textual que descreve a órbita da Terra (Ainsworth, 2014).

As MR podem também contribuir para que os alunos construam uma compreensão mais aprofundada (*aprofundar*), podendo ser realizada por abstração, utilizando-se de duas ou mais representações de forma integrada, em que os alunos desenvolvem um conceito a partir daquilo que aprenderam em um contexto específico e com valores relacionados às MR. Nesse processo, os alunos aplicam o que já aprenderam para aprofundarem seus conhecimentos com outras representações, ou seja, constroem relações entre as representações (Ainsworth, 2006; 2008).

De forma a proporcionar uma melhor compreensão do assunto abordado, o Quadro 6 as sintetiza, mostrando suas respectivas funções na coluna do meio, e exemplos na última coluna.

Quadro 6 – Funções pedagógicas das MR.

	Função desempenhada	Exemplo
Complementar	Complementa e aproveita a dessemelhanças das representações, apoiando o processo de aprendizagem, apoio ao processo cognitivo.	Usando tabelas, equações e gráficos num simulador

Restringir	Utiliza-se uma representação conhecida ou de um nível mais fácil de compreensão, para auxiliar no entendimento de uma segunda representação mais aprofundada, ou seja, quando há uma complexidade no assunto ou em uma representação abordada, utiliza-se uma nova representação como restrição a interpretações equivocadas	Usando uma animação concreta para apoiar um gráfico dinâmico
Aprofundar	No sentido de promover ao aluno a uma nova compreensão de um entendimento mais profundo, neste sentido ao utilizar mais de uma representação para que o aluno atinja uma compreensão mais profunda.	Relacionar gráficos de velocidade e espaço para entender mais sobre funções e derivadas

Fonte: Adaptado de Ainsworth (2014, p.467).

De acordo com Camargo (2014), ao analisar o referencial das MR, há a reiteração de que utilizar estratégias de ensino com base nelas proporciona condições para que os alunos com diferentes estilos de aprendizagem consigam se apropriar do conhecimento, por sua capacidade de motivar as atividades escolares, guiando o aluno para um entendimento mais aprofundado do conhecimento científico, em que se almeja que ele aprenda, pois quando utilizadas de forma individual, expressam pouco significado. A definição integral de uma aprendizagem é edificada por meio do uso concomitante com representações semióticas diferentes.

Pesquisas que utilizam as MR buscam sua compreensão na resolução de problemas, considerando concepções alternativas, incorporando representações, dentre elas o desenvolvimento de atividades pedagógicas em diversos ambientes. A utilização das MR pode proporcionar diversas situações dentro do processo de ensino (Castro, 2016). Além disso, o uso de uma diversidade representacional pode oferecer aos alunos a oportunidade de gerarem um significado mais profundo acerca do conceito científico trabalhado (Trevisan Sanzovo, 2017).

Na subseção a seguir, serão abordados fatores históricos sobre a Educação Inclusiva, visto que os alunos que atualmente encontram-se no Ensino Regular foram o público participante desta pesquisa.

1.6 A EDUCAÇÃO ESPECIAL E INCLUSIVA

É pertinente, nesta pesquisa, abordar a trajetória da Educação Especial, destacando os estudantes inclusos no Ensino Regular, como forma de despertar maior interesse dos docentes no Produto Técnico Educacional desenvolvido, tendo por objetivo auxiliar o professor a ministrar aulas de um conteúdo específico, Estações do Ano, por meio de uma Sequência de Atividades, abrangendo todos que estão inseridos no contexto da sala de aula, inclusive os alunos da Educação Especial.

Desde 2008, há uma grande discussão sobre a proposta da Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, visando ofertar e oportunizar um ensino voltado para minimizar a vulnerabilidade social, com atendimento, preferencialmente, no ensino comum. Assim, cada vez mais tornam-se necessários profissionais qualificados para atender ao mercado do público específico presente no contexto escolar (Camargo, 2017).

Com a Constituição Federal de 1988, tem-se um marco político - institucional, o qual possibilitou que ações fossem realizadas com a intenção de garantir a igualdade ao referir, em seu Art. 205, que a educação é direito de todos. O documento avança em seu Art. 208, na alínea III, definindo que o atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência deve ocorrer, como já mencionado, de preferência, no ensino comum.

Ao longo do percurso histórico das políticas de inclusão no Brasil, notam-se vários caminhos para que seja concretizada a proposta de uma Educação Inclusiva. Para tanto, destacam-se diretrizes colocadas em documentos oficiais pelo Ministério da Educação, como o Plano Decenal de Educação para Todos (1993-2003), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei Federal 9.394 de 20/12/1996), o Plano Nacional de Educação (2000) e todos os documentos referentes aos Parâmetros Curriculares da Educação Básica (Brasil, 1996).

Na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), o Capítulo V refere-se à Educação Especial nos Artigos 58 e 59, em que se afirma o seguinte: “Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com necessidades especiais: Currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades” (Brasil, 1996, p.24).

Considerando o que salienta o referido artigo, é imprescindível que, no contexto escolar, haja profissionais qualificados para atenderem essa demanda e

garantirem o ensino, além de garantir que as políticas públicas, especialmente em educação, envolvam ações consistentes de formação inicial do professor na área de Educação Especial.

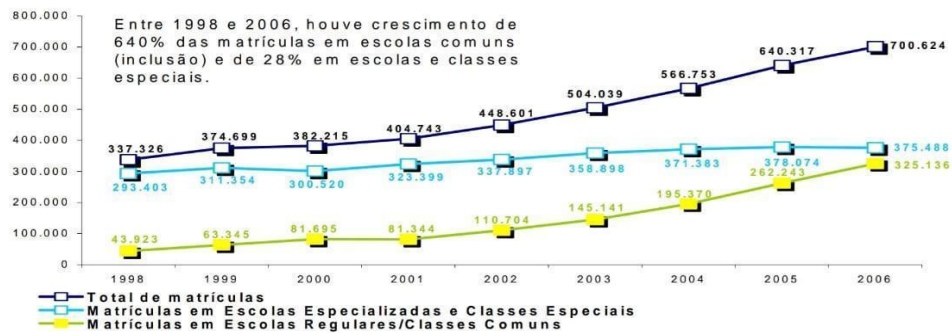
As Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica (Brasil, 2001), instituída na Resolução CNE/ CEB Nº 02/2001 de 11/02/2001, estabeleceram em seu Artigo 8º, nesse contexto, no ensino regular. Já que a referida Lei enfatiza que a clientela da Educação Especial deve ser atendida, preferencialmente, na rede regular de ensino, faz-se fundamental promover a capacitação dos professores para atender esta demanda de alunos.

Ainda cabe destacar que a Lei supracitada também define em seu artigo 5º o público alvo da Educação Especial conforme segue:

Art. 5º Consideram-se educandos com necessidades educacionais especiais os que, durante o processo educacional, apresentarem: I - dificuldades acentuadas de aprendizagem ou limitações no processo de desenvolvimento que dificultem o acompanhamento das atividades curriculares, compreendidas em dois grupos: a) aquelas não vinculadas a uma causa orgânica específica; b) aquelas relacionadas a condições, disfunções, limitações ou deficiências; II – dificuldades de comunicação e sinalização diferenciadas dos demais alunos, demandando a utilização de linguagens e códigos aplicáveis; III - altas habilidades/superdotação, grande facilidade de aprendizagem que os leve a dominar rapidamente conceitos, procedimentos e atitudes (Resolução CNE/ CEB Nº 02/2001 de 11/02/2001

De acordo com o Censo Escolar de 2006 (Figura 3), houve um crescimento de 640%, nos últimos anos, no número de matrículas dos alunos da Educação Especial inseridos no ensino regular. Na Figura 3, verifica-se o total de matrículas, desde o ano de 1998 até 2006, comparado às matrículas em escolas especializadas, classe especiais e ensino regular.

Figura 3 - Variação do Censo Escolar/crescimento das matrículas ao longo dos anos



Fonte: Censo Escolar (Brasil, 2006, p.12)

Com a inserção desses alunos, o professor deve pensar e repensar sua prática pedagógica, a fim de atender, de modo satisfatório, esta demanda. Nesse sentido, Tardif e Lessard (2014) enfatizam as dimensões que abrangem o trabalho sendo vinculado à sua formação, à sua identidade enquanto ser humano, à sua carreira, seu desenvolvimento profissional, bem como às suas condições de trabalho e, principalmente, às questões socioeducativas que norteiam essa profissão.

Cabe ressaltar que o professor, ao trabalhar com alunos, tem por finalidade educá-los, pois “[...] ensinar é agir com outros seres humanos” (Tardif, 2011, p. 13), sendo esta uma tarefa complexa, situada no espaço de trabalho heterogêneo da sala de aula e vinculado a uma sociedade que está em constante transformação pelos avanços tecnológicos, o que torna a profissão docente um desafio, necessitando de constante formação para atender essa demanda.

Tardif (2011) demonstra uma preocupação sobre a necessidade de repensar a formação docente, bem como a realidade do ambiente de trabalho no qual este profissional está inserido, de forma a conseguir quebrar o conservadorismo e os métodos tradicionais para a aprendizagem. Pensando nesta questão, evidencia-se a necessidade de desenvolver aulas que possuam estratégias balizadas nos princípios do DUA e nas funções pedagógicas das MR, que abordem atividades em diversos formatos, nos quais é possível harmonizar tais referenciais teóricos, pois uma representação isolada torna a aprendizagem frágil, dificultando que o discente alcance o que está previsto no currículo.

Considerando a individualidade e a forma particular de aprender de cada estudante, faz-se necessário que o professor planeje suas aulas de forma diversificada e, para tanto, a utilização do DUA e das MR são a proposta da presente

pesquisa, visando eliminar barreiras no processo da aprendizagem, a fim de potencializar suas habilidades.

A Educação Inclusiva deve ser vista como um processo que abrange a participação de todos os estudantes dentro do Ensino Regular. De acordo com as informações do Censo Escolar supracitadas, vê-se que é crescente o aumento de matrículas dos alunos da Educação Especial no ensino comum e, pensando nesta realidade, esta pesquisa de Mestrado procura desenvolver um Produto Técnico Educacional com uma Sequência de Atividades, tendo como base dois referenciais: o Desenho Universal para a Aprendizagem e as Múltiplas Representações.

Na próxima seção, detalharemos o desenvolvimento do produto, visando atingir não apenas os alunos da Educação Especial matriculados no Ensino Regular, mas todos os alunos da sala de aula, tornando possível a Educação Inclusiva.

2 DESENVOLVIMENTO DA PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL

A sistematização do Produto Técnico Educacional desenvolvido nesta dissertação, que trata de uma Sequência de Atividades (SA) elaborada na perspectiva do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) e das funções pedagógicas das Múltiplas Representações (MR), pode ser acessada integralmente em: <http://www.uenp.edu.br/mestrado-ensino>. Para mais informações, entre em contato direto com a pesquisadora via e-mail: karina.roberta@uol.com.br.

A escolha desses referenciais se deu por permitirem a utilização de um leque de recursos que possibilitam ao professor tornar a aula mais atrativa, permitindo, assim, a flexibilização do currículo, cuja finalidade é alcançar o máximo de habilidades individuais na aprendizagem.

2.1 PRODUÇÃO TÉCNICA EDUCACIONAL

O Produto Técnico Educacional desenvolvido trata-se de uma SA embasada nos referenciais do DUA e das MR, que visam atender aos professores de Ciências. De acordo com Zerbato (2018), a utilização do DUA é viável por atender a diversidade, tornar os alunos mais participativos e protagonistas em seu processo de aprendizagem. Aliado a isso, o referencial das MR vem ao encontro de suas funções pedagógicas, pois, por meio da diversidade representacional de um conteúdo específico, é possível levar o aluno a um conhecimento mais profundo (Ainsworth, 2006).

Primeiramente foi realizada uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL), na qual houve a busca por publicações científicas a respeito do que havia de publicado sobre o DUA no Ensino de Ciências no âmbito do Ensino Fundamental dos Anos Finais. Com base na RSL, foi possível identificar uma produção escassa desse material, o que deixa evidente que o DUA é uma alternativa importante a ser explorada no campo da inclusão educacional (Prais; Rosa, 2014).

Com isso, cabe ressaltar que o presente estudo tem como base viabilizar a formação de professores para o Ensino de Astronomia, a fim de que se possa alcançar a diversidade de alunos que compõem a sala de aula. A SA teve como

temática o Ensino de Ciências no conteúdo Estações do Ano, para os Anos Finais do Ensino Fundamental.

O Produto Técnico Educacional foi implantado em conformidade com as diretrizes da CAPES² (2019), que caracterizam os tipos de produtos desenvolvidos por Programas de Pós-Graduação *stricto sensu*, modalidade profissional. Com base nesse propósito, o presente estudo seguiu as orientações do Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná (PPGEN/UENP) no que se refere ao Produto Técnico Educacional.

2.2 SISTEMATIZANDO A SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES PARA O ENSINO DAS ESTAÇÕES DO ANO NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

A proposta de atividades pedagógicas desta pesquisa passou pela validação entre pares, por meio do Grupo de Pesquisa em Ensino e Formação Profissional (GPEFOP³), vinculado ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* nas áreas de Ensino e Educação, contribuindo com sugestões e reflexões, com a finalidade de aprimoramento do Produto Técnico Educacional.

As contribuições do GPEFOP permitiram adequações no que se referiu ao título, à introdução, à fundamentação teórica metodológica, bem como à viabilidade da aplicação dessa SA.

É de extrema importância ressaltar que a presente SA, como descrito anteriormente, foi elaborada com estratégias baseadas no DUA e nas MR, visando ser trabalhada nos anos finais do Ensino Fundamental, sendo necessário que o professor tenha um olhar atento ao aplicá-la, ou seja, que considere o nível de aprendizagem e as especificidades de seus alunos, para um possível aprimoramento com a realidade encontrada.

A SA é composta por quatro etapas, divididas em seis aulas, abordando a temática das Estações do Ano, por meio do DUA e das MR, voltada para alunos do

² De acordo com informações constantes na página da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), há uma tabela das Áreas de Conhecimento/Avaliação publicada em 2020 (Brasil, 2020).

³ GPEFOP - Grupo de Pesquisa em Ensino e Formação de Professores. Certificado pela Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP) e cadastrado no Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq. Espelho: dgp.cnpq.br/dgp/espelhogrupo/3345995435404954.

8º ano do Ensino Fundamental, visando à maior compreensão e apreensão dos conteúdos.

Para cada uma das etapas, há objetivo geral e específico, contando também com *feedback* para nortear o trabalho do professor, bem como situá-lo na verificação do percurso seguido e na identificação das fragilidades do processo da aprendizagem, oportunizando rever suas estratégias e suprir a defasagem. Tal construção foi elaborada com base no princípio do DUA “engajamento” (“o porquê” da aprendizagem).

Seguindo a organização da SA, foram elencados os recursos didáticos a serem empregados em cada etapa, sendo elaborados com base no princípio “representação/apresentação” (“o que” caracteriza a aprendizagem) e nas funções pedagógicas das MR (complementar, restringir e aprofundar).

Pensando na estrutura da SA, no campo designado "desenvolvimento", sendo encaixado a este o princípio “ação e expressão” (“como” da aprendizagem) e para finalizar as etapas, foi elaborado o momento de atividade avaliativa que encerra as fases de cada etapa prevista.

A SA utiliza uma diversidade de recursos que vão além das aulas expositivas, valorizando também a prática, ação importante dentro do contexto escolar. O Quadro 7 sintetiza a SA, em que, na primeira coluna, apresenta-se o número de etapas e a quantidade de aulas, seguido das ações e dos recursos utilizados, respectivamente.

Quadro 7 - Cronograma dos encontros, ações e recursos

Etapa (nº de aulas)	Ações	Recursos
E1 (1)	Aula expositiva: Movimentos da Terra, eixo da Terra.	Verbal oral, textos, imagens, slide, vídeos, globo terrestre, lanterna, quadro negro e bola de isopor. Carteiras dispostas em semicírculo
E2 (2)	Prática: Sistema solar	3D produzido pelos alunos em grupos
E3 (1)	Aulas expositivas: incidência de radiação solar e Estações do Ano	Verbal oral, visual, imagens. Carteiras dispostas em semicírculo
E4 (2)	Prática: Estações do Ano	3D produzido pelos alunos em grupos

Fonte: a autora.

Os conteúdos das etapas, que se intercalam entre aulas expositivas (E1 e E3) e aulas práticas (E2 e E4), visam à aprendizagem acerca das Estações do Ano. Para tanto, sugere-se que o aluno compreenda as formas e os movimentos da Terra (E1), em seguida, as escalas no sistema solar (E3), para que seja possível aprender, por fim, como ocorre a incidência de radiação solar e, conseqüentemente, como ocorrem as Estações.

É importante que o aprendiz entenda que o fenômeno é um resultado da inclinação do eixo de rotação da Terra em relação ao seu plano orbital, associado ao seu movimento de translação, que resulta em incidências de radiação diferenciada ao longo da superfície do planeta (conforme visto em seção teórica anterior). No Quadro 8, consta a síntese das etapas da SA, que foi idealizada seguindo os princípios e as diretrizes do DUA, bem como as funções pedagógicas das MR, com o número das etapas, o objetivo geral, a descrição e os princípios do DUA, juntamente com as funções pedagógicas das MR, respectivamente.

Quadro 8 - Síntese das Etapas da SA

Etapas	Objetivo Geral	Descrição	MR/DUA		
			O quê? (representações)	Como?	Por quê?
Etapa 1	Reconhecer os movimentos da Terra e relacionar fenômenos atmosféricos com seu eixo de rotação	Aula prioritariamente expositiva que trabalha os movimentos da Terra e seu eixo de rotação	Verbal oral, imagética, tabela e vídeo	Com opção de expressão e comunicação, proposta de exemplos práticos, recursos para apoio a informação apresentada	Por meio de perguntas, orais e registros; conexão com o conhecimento prévio promoção expectativas, otimizando a motivação
Etapa 2	Observar e analisar a escala de tamanhos e se possível de distância, do Sol e dos planetas que compõe o sistema solar.	Aula prática, análise da relação entre o tamanho e distância da Terra com as Estações do Ano	Verbal oral, imagética, algébrica, maquete 3d	Através de opção para funções executivas, construção de apoio à prática e ao desempenho	Na construção do material 3D, promoção da colaboração, várias as exigências e os recursos para otimizar os desafios, eleva o reforço ao saber adquirido
Etapa 3	Diferenciar as formas de	Aula expositiva, incidência da	Verbal oral, imagética e vídeo	Com opção de uso de	Por meio da atividade

	incidência solar ao redor do globo em diferentes épocas do ano; percebendo a influência das Estações do Ano	radiação solar, conceitos dos movimentos da Terra e sua inclinação.		diferentes elementos para comunicar, atividade como discurso oral e textual	orientada, facilitar a capacidade tanto individual como coletiva na superação de dificuldades
Etapa 4	Compreender que a órbita da Terra compreende uma elipse de revolução, formando o afélio e periélio, fenômenos que afetam as Estações do Ano	Aula prática, modelo Órbita da Terra e Estações do Ano	Verbal oral, imagética, algébrica e maquete 3d.	Por meio de opção de uso de várias ferramentas para a construção e composição (material manipulável)	Com a construção da maquete 3D, promoção da colaboração e comunicação, variação do grau de exigências na superação das dificuldades, autoavaliação e reflexão

Fonte: a autora.

2.3 PLANO DE CURSO

A SA apresenta uma metodologia diferenciada para professores de Ciências. Assim, visando sua validação, foi aplicado um curso de extensão com duração de 40 horas, conforme ilustra o Quadro 9, que mostra as etapas, contendo cronograma, orientações gerais, objetivos, etapas do desenvolvimento, com os respectivos conteúdos e os procedimentos metodológicos.

Quadro 9 - Cronograma do Plano de Curso

PLANO DE ENSINO	
TEMA: SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA NA PERSPECTIVA DO DESENHO UNIVERSAL PARA A APRENDIZAGEM E DAS MÚLTIPLAS REPRESENTAÇÕES	
MESTRANDA: Prof^a. Esp Karina Roberta da Silva	
ORIENTADOR: Prof. Dr. Daniel Trevisan Sanzovo COORIENTADOR: Prof. Dr. Lucken Bueno Lucas	
DATA – CARGA HORÁRIA	40 horas
PÚBLICO ALVO	Professores de Ciências que ministrem aulas no Ensino Fundamental dos Anos

EIXO TECNOLÓGICO	Finais Ensino
MÓDULO I – Síncrono CONTEXTUALIZAÇÃO DO DESENHO UNIVERSAL DA APRENDIZAGEM	
Datas dos encontros / Carga horária	1º e 2º encontro – <i>Google Meet</i> – atividade síncrona – 04/02/2023 e 11/02/2023 – Carga horária – 07h00
Orientações gerais Pré - Curso	Cada aluno participante precisará ter um endereço válido de <i>email (gmail)</i> no <i>Site</i> do <i>Google</i> . Para realização do curso é necessário o aluno acessar o link do <i>Google Meet</i> pelo aparelho celular ou <i>notebook</i> com acesso à Internet. Informes relacionados aos prazos e ao andamento das atividades serão passados por <i>Whatsapp</i> , e-mail e postados no <i>Google Classroom</i> .
Recepção	- Acolhimento dos participantes - Apresentação do curso de curta extensão
Objetivos	- Exibir aspectos históricos da Educação Inclusiva; - Apresentar a parte teórica e histórica do Desenho Universal para Aprendizagem (DUA) - Explicar sobre os princípios e diretrizes do DUA - Levar a uma reflexão de que todos os alunos aprendam dentro de suas especificidades e que há possibilidades de levar esse conhecimento por meio da abordagem do DUA;
Etapas de desenvolvimento e conteúdos	<i>Módulo I</i> - Avaliação diagnóstica dos docentes sobre os conteúdos do módulo I propostos; - Apresentação de conteúdos: a. Desenho Universal para Aprendizagem; princípios e diretrizes; - Síntese avaliativa do Módulo I; - Esclarecimento de dúvidas e informes relacionados a prazos para conclusão das atividades extraclasse.
Procedimentos metodológicos	- Apresentação geral sobre a estrutura do Curso de Curta de extensão: Sequência de atividades para o ensino de Astronomia na perspectiva do DUA e das MR, bem como explanação sobre o Plano de Ensino e esclarecimentos sobre os materiais postados no <i>Google Classroom</i> . - Avaliação diagnóstica inicial relacionada aos conteúdos que serão trabalhados no Módulo I, utilizando o <i>Formulário Google</i> disponível na plataforma <i>Google Classroom</i> . - Exposição dos conteúdos a serem trabalhados, com uso de slides; orientação sobre os textos complementares disponíveis no <i>Google Classroom</i> . - Roda de conversa com discussão e reflexão sobre o conteúdo exposto até o momento, partindo de questões norteadoras. - Síntese avaliativa por meio de questionário disponibilizado no <i>Google</i> sala de aula.
10h30 às 10h45	Intervalo

Procedimentos metodológicos	<p><i>Módulo I</i></p> <p>a. Atividade prática e interativa sobre conteúdo ministrado. Após as explicações, será aplicada uma atividade prática com perguntas relacionadas ao DUA;</p> <p>b. Apresentação de texto com atividade e vídeo para reflexão;</p> <p>c. Durante as explicações, abertura para a participação e interação com os participantes;</p> <p>d. Apresentação com o uso de slides de um exemplo de atividade elaborada por meio da planificação: o DUA;</p> <p>- Síntese avaliativa do Módulo I – encontros síncronos – utilizando a ferramenta <i>Formulários Google</i>.</p> <p>- Finalização do primeiro encontro e orientações gerais para o próximo encontro.</p>
Principais referências	<p>ALVES, M.M.; RIBEIRO, J.; SIMÕES, F. Universal Design for Learning (UDL): contributos para uma escola de todos. Ver. <i>Indagatio Didactica</i>, v.5, n.4, p.121-146,2013.</p> <p>CAST UDL. 2006. <i>Learn About Universal Design for Learning (UDL)</i>.</p> <p>CORREIA, S.; CORREIA, P. Acessibilidade e desenho universal. In: CORREIA, S.; P. <i>Educação especial: diferenciação do conceito à prática</i>. Porto: Gailivro, 2005. P.29-50.</p> <p>MENDES, E. G. Breve histórico da educação especial no Brasil. <i>Rer. Educ. Pedago.</i>, v.22, n.57, 2010. Disponível em: https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaeyp/article/viewFile/9842/0. Acesso em: 01 jun.2022.</p> <p>NUNES, C.; MADUREIRA, I. Desenho universal para a aprendizagem: construindo práticas pedagógicas inclusivas. <i>Da Investigação Práticas</i>, v.5, n.2, p.126-143,2015.</p> <p>ZERBATO, A. P. <i>Desenho Universal Para Aprendizagem: práticas educativas na inclusão escolar</i>. Projeto de qualificação. (Doutorado em Educação Especial), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 142f., 2016.</p>

MÓDULO I – EXTRACLASSE	
Datas / Carga horária	Atividades desenvolvidas - <i>Google Classroom</i> de 04/02/2023 a 11/02/2023– Carga horária - 06h30.
Objetivos	- Relacionar o DUA e sua utilização em sala de aula
Etapas de desenvolvimento e conteúdos	<p>- Organização e disponibilização de materiais para consulta e estudo dos tópicos apresentados no módulo síncrono:</p> <p>a. Plataforma <i>Google Classroom</i>;</p> <p>b. Ferramenta <i>Formulários Google</i>;</p> <p>c. Atividade individual na Plataforma <i>Google Classroom</i>;</p> <p>- Proposição de atividades:</p> <p>a. Fórum de discussão;</p> <p>b. Fórum de dúvidas.</p>
Procedimentos	- Disponibilização de materiais de apoio no <i>Google Classroom</i> (slides, artigos científicos, trechos de capítulo de livro e conteúdo audiovisual);

metodológicos	<p>a. Plataforma <i>Google Classroom</i>: vídeo interativo Estações do Ano. Colocar o link do vídeo</p> <p>b. Slides da apresentação do primeiro encontro presencial.</p> <p>c. Atividade individual na Plataforma <i>Google Classroom</i>, por meio do <i>Formulários Google</i>. Proposta de uma atividade discursiva, contendo 4 questões relacionando o DUA; suas diretrizes e planificação.</p> <p>- Fórum de discussão a partir da leitura e análise de textos disponibilizados na plataforma <i>Google Classroom</i>.</p> <p>- Fórum de dúvidas.</p>
Principais referências	<p>ALVES, M.M.; RIBEIRO, J.; SIMÕES, F. Universal Design for Learning (UDL): contributos para uma escola de todos. Ver. <i>Indagatio Didactica</i>, v.5, n.4, p.121-146,2013.</p> <p>CAST UDL. 2006. <i>Learn About Universal Design for Learning (UDL)</i>.</p> <p>CORREIA, S.; CORREIA, P. Acessibilidade e desenho universal. In: CORREIA, S.; P. <i>Educação especial: diferenciação do conceito à prática</i>. Porto: Gailivro, 2005. P.29-50.</p> <p>MENDES, E. G. Breve histórico da educação especial no Brasil. <i>Rer. Educ. Pedago.</i>, v.22, n.57, 2010. Disponível em: https://aprendeenlinea.udea.edu.co/revistas/index.php/revistaey/article/viewFile/9842/0. Acesso em: 01 jun.2022.</p> <p>NUNES, C.; MADUREIRA, I. Desenho universal para a aprendizagem: construindo práticas pedagógicas inclusivas. <i>Da Investigação Práticas</i>, v.5, n.2, p.126-143,2015.</p> <p>ZERBATO, A. P. <i>Desenho Universal Para Aprendizagem: práticas educativas na inclusão escolar</i>. Projeto de qualificação. (Doutorado em Educação Especial), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 142f., 2016.</p>

MÓDULO II – Síncrono CONTEXTUALIZAÇÃO DAS MÚLTIPLAS REPRESENTAÇÕES (MR)	
Datas dos encontros / Carga horária	3º e 4º encontro – <i>Google Meet</i> – atividade síncrona – 18/02/2023 e 25/02/2023 – Carga horária – 07h00
Objetivos	<p>-Exibir os conteúdos a serem trabalhados demonstrando a importância da MR;</p> <p>-Apresentar o conceito MR e a compreensão e relevância das representações;</p> <p>-Explicar sobre o uso das MR e suas funções pedagógicas;</p> <p>-Propiciar a autorreflexão sobre a prática pedagógica dos professores, de modo a sensibilizá-los sobre a importância da utilização de novas metodologias em sala de aula a fim de atender todos os alunos.</p> <p>- Demonstrar a correlação apresentada na SA, do DUA e das MR,</p>
Etapas de desenvolvimento e conteúdos	<p><i>Módulo II</i></p> <p>- Avaliação diagnóstica dos docentes sobre os conteúdos do Módulo II propostos;</p> <p>- Apresentação de conteúdos:</p> <p>a. Múltiplas Representações, funções pedagógicas Ainsworth;</p> <p>b. A correlação apresentada entre os referenciais teóricos na SA;</p> <p>- Síntese avaliativa do Módulo II;</p>

Procedimentos metodológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Avaliação diagnóstica inicial relacionada aos conteúdos que serão trabalhados no Módulo II, utilizando o <i>Formulário Google</i>, disponível na plataforma <i>Google Classroom</i>. - Exposição dos conteúdos a serem trabalhados com uso de slides; orientação sobre os textos complementares disponíveis no <i>Google Classroom</i>. - Em grupos, planejar e apresentar pontos considerados relevantes e frágeis sobre o DUA e a MR, - Síntese avaliativa por meio de questionário disponibilizado no <i>Google</i> sala de aula.
10h30 às 10h45	Intervalo
Procedimentos metodológicos	<p><i>Módulo II</i></p> <ul style="list-style-type: none"> a. Atividade prática e interativa sobre conteúdo ministrado. Após as explicações, será aplicada uma atividade prática com perguntas relacionadas as MR; b. Apresentação da taxonomia das MR, por meio de slides <ul style="list-style-type: none"> - Apresentação do material utilizado nas atividades da SA; - Postagem de material didático com resumo da sequência de atividades; - Síntese avaliativa do Módulo II – utilizando a ferramenta <i>Formulários Google</i>. - Finalização dos encontros e orientações gerais para o próximo.
Principais referências	<p>AINSWORTH, S. The educational value of multiple-representations when learning complex scientific concepts. In: <i>Visualization: Theory and practice in science education</i>. Springer, Dordrecht, 2008. p. 191-208.</p> <p>LABURÚ, C. E.; BARROS, M. A.; SILVA, O.H.M. Multimodos, Múltiplas Representações, Subjetividade e Aprendizagem Significativa. <i>Ciência & Educação</i>, v.17, n.2, p. 469-487, 2011</p> <p>TREVISAN SANZOVO, D. <i>Níveis Interpretantes alcançados por alunos de licenciatura em ciências biológicas acerca das Estações do Ano por meio da utilização da estratégia de Diversidade Representacional: uma Leitura Peirceana para sala de aula</i>. 2017. 192 p. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina,</p>

MÓDULO II – EXTRACLASSE	
Datas / Carga horária	Atividades desenvolvidas - <i>Google Classroom</i> de 18/02/2023 a 25/02/2023- Carga horária - 06h30
Objetivos	- Relacionar MR e sua utilização na elaboração de atividades da disciplina de Ciências

<p>Etapas de desenvolvimento e conteúdos</p>	<p>- Organização e disponibilização de materiais para consulta e estudo dos tópicos apresentados no módulo síncrono:</p> <p>d. Plataforma <i>Google Classroom</i>;</p> <p>e. Ferramenta <i>Formulários Google</i>;</p> <p>f. Atividade individual na Plataforma <i>Google Classroom</i>;</p> <p>- Proposição de atividades:</p> <p>c. Fórum de discussão;</p> <p>d. Fórum de dúvidas.</p>
<p>Procedimentos metodológicos</p>	<p>- Disponibilização de materiais de apoio no <i>Google Classroom</i> (slides, artigos científicos, trechos de capítulo de livro e conteúdo audiovisual);</p> <p>c. Plataforma <i>Google Classroom</i>: vídeo interativo <i>Estações do Ano</i>.</p> <p>d. Slides da apresentação do segundo encontro.</p> <p>e. Atividade individual na Plataforma <i>Google Classroom</i>, por meio do <i>Formulários Google</i>. Proposta de uma atividade discursiva, contendo 4 questões relacionando as MR;</p> <p>- Fórum de discussão a partir da leitura e análise de textos disponibilizados na plataforma <i>Google Classroom</i>.</p> <p>- Fórum de dúvidas.</p>
<p>Principais referências</p>	<p>AINSWORTH, S. The educational value of multiple-representations when learning complex scientific concepts. In: <i>Visualization: Theory and practice in science education</i>. Springer, Dordrecht, 2008. p. 191-208.</p> <p>LABURÚ, C. E.; BARROS, M. A.; SILVA, O.H.M. Multimodos, Múltiplas Representações, Subjetividade e Aprendizagem Significativa. <i>Ciência & Educação</i>, v.17, n.2, p. 469-487, 2011</p> <p>TREVISAN SANZOVO, D. <i>Níveis Interpretantes alcançados por estudantes de licenciatura em ciências biológicas acerca das Estações do Ano por meio da utilização da estratégia de Diversidade Representacional: uma Leitura Peirceana para sala de aula</i>. 2017. 192 p. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina,</p> <p>ZERBATO, A. P. <i>Desenho Universal Para Aprendizagem: práticas educativas na inclusão escolar. Projeto de qualificação</i>. (Doutorado em Educação Especial), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 142f., 2016.</p>

<p align="center">MÓDULO III – Síncrono O ENSINO DE ASTRONOMIA NA DISCIPLINA DE CIÊNCIAS E AS ESTAÇÕES DO ANO APRESENTAÇÃO DAS ETAPAS DA SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES</p>	
<p>Datas / Carga horária dos encontros</p>	<p>1º e 2º encontro – <i>Google Meet</i> – atividade síncrona – 28/02/2023 e 04/03/2023 – Carga horária – 06h00</p>
	<p>-Apresentar os conteúdos a serem trabalhados demonstrando a importância do Ensino de Astronomia, Estações do Ano;</p>

Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> -Demonstração dos recursos em 3D propostos na Sequência de Atividades e a utilização do <i>Google</i> formulário para verificação da aprendizagem -Explicar as etapas e os objetivos gerais de cada etapa da SA; -Propiciar a autorreflexão sobre a prática pedagógica dos professores, de modo a sensibilizá-los sobre a relevância da utilização de novas metodologias em sala de aula a fim de atender todos os alunos. -Demonstrar como a Sequência de Atividades na perspectiva do DUA e das MR pode contribuir para a prática em sala; - Propiciar a autorreflexão sobre a prática pedagógica do professor, visando à utilização de um olhar diferenciado sobre todos os alunos e as diversas formas de ensino; - Atividade reflexiva sobre o uso do DUA e das MR;
Etapas de desenvolvimento e conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> - Apresentação de conteúdos: <ul style="list-style-type: none"> a. Abordar o conteúdo específico de Astronomia / Estações do Ano; b. Apresentação da Sequência de Atividades; c. Analisar a Sequência de Atividades e sua aplicabilidade em sala; - Síntese avaliativa do segundo encontro síncrono; - Esclarecimento de dúvidas e finalização dos encontros.
Procedimentos metodológicos	<ul style="list-style-type: none"> - Explicação sobre o desenvolvimento das atividades que serão desenvolvidas individualmente e em grupos. <ul style="list-style-type: none"> a. Retomada e ampliação do conteúdo: DUA e das MR Por meio de slides disponibilizados na plataforma <i>Google Classroom</i>; b. Analisar a Sequência de Atividades e sua aplicabilidade em sala de aula;
10h30 às 10h45	Intervalo
	<ul style="list-style-type: none"> c. Analisar os conteúdos ministrados; - Síntese avaliativa do Módulo III – encontro síncrono. - Finalização das atividades assíncronas com <i>feedback</i> geral dos envolvidos.
Principais referências	<p>AINSWORTH, S. The educational value of multiple-representations when learning complex scientific concepts. In: <i>Visualization: Theory and practice in science education</i>. Springer, Dordrecht, 2008. p. 191-208.</p> <p>LABURÚ, C. E.; BARROS, M. A.; SILVA, O.H.M. Multimodos, Múltiplas Representações, Subjetividade e Aprendizagem Significativa. <i>Ciência & Educação</i>, v.17, n.2, p. 469-487, 2011</p> <p>TREVISAN SANZOVO, D. <i>Níveis Interpretantes alcançados por estudantes de licenciatura em ciências biológicas acerca das Estações do Ano por meio da utilização da estratégia de Diversidade Representacional: uma Leitura Peirceana para sala de aula</i>. 2017. 192 p. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina,</p> <p>ZABALA, Antoni. <i>A prática educativa: como ensinar</i>. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda., 1998</p> <p>ZERBATO, A. P. <i>Desenho Universal Para Aprendizagem: práticas educativas na inclusão escolar. Projeto de qualificação</i>. (Doutorado em Educação Especial), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 142f., 2016.</p>

MÓDULO III – EXTRACLASSE	
Datas dos encontros / Carga horária	Atividades desenvolvidas - <i>Google Classroom</i> de 28/02/2023 a 11/03/2023 - Carga horária – 07h00
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Demonstrar como o uso da Sequência de Atividades pode contribuir para o ensino do conteúdo Estações do Ano; - Enfatizar a importância da utilização de formas diversificadas, estimulando a aprendizagem para todos os alunos;
Etapas de desenvolvimento e conteúdos	<ul style="list-style-type: none"> - Organização e disponibilização de materiais para consulta e aprofundamento teórico dos tópicos apresentados no módulo síncrono: <ul style="list-style-type: none"> a. Abordagem metodológica da sequência de atividades como recurso a ser utilizado na sala de aula; - Questionário Final por meio do Google formulário; - Fórum de dúvidas; - Finalização com uma síntese avaliativa geral dos alunos com relação ao curso de curta de extensão.
Procedimentos metodológico	<ul style="list-style-type: none"> - Disponibilização de materiais de apoio na plataforma <i>Google Classroom</i>: slides, artigos e conteúdo audiovisual. <ul style="list-style-type: none"> a. Abordagem metodológica da sequência de atividades como recurso para ministrar o conteúdo de Estações do Ano para prática de ensino na área na disciplina de Ciência; - Fórum de dúvidas; - Finalização do curso, com uma síntese avaliativa geral. - Questionário Final (Roteiro de Análise)
Referências	<p>AINSWORTH, S. The educational value of multiple-representations when learning complex scientific concepts. In: <i>Visualization: Theory and practice in science education</i>. Springer, Dordrecht, 2008. p. 191-208.</p> <p>LABURÚ, C. E.; BARROS, M. A.; SILVA, O.H.M. Multimodos, Múltiplas Representações, Subjetividade e Aprendizagem Significativa. <i>Ciência & Educação</i>, v.17, n.2, p. 469-487, 2011.</p> <p>PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Referencial curricular do Paraná: princípios, direitos e orientações. Curitiba, PR: SEED/PR, 2018.</p> <p>TREVISAN SANZOVO, D. <i>Níveis Interpretantes alcançados por estudantes de licenciatura em ciências biológicas acerca das Estações do Ano por meio da utilização da estratégia de Diversidade Representacional: uma Leitura Peirceana para sala de aula</i>. 2017. 192 p. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina,</p> <p>ZABALA, Antoni. <i>A prática educativa: como ensinar</i>. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda., 1998</p> <p>ZERBATO, A. P. <i>Desenho Universal Para Aprendizagem: práticas educativas na inclusão escolar. Projeto de qualificação</i>. (Doutorado em Educação Especial), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 142f., 2016.</p>

Fonte: a autora.

Na próxima seção abordaremos os procedimentos metodológicos adotados na trajetória desta pesquisa, delineando desde o tipo de pesquisa, como também o referencial teórico escolhido para a análise dos dados.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Esta seção é dedicada à apresentação dos aspectos metodológicos adotados na pesquisa, bem como do perfil dos participantes e dos procedimentos para a coleta e a análise dos dados. Tais informações são importantes para contextualizar e especificar detalhes pertinentes às etapas de realização do presente trabalho.

3.1 TIPO DE PESQUISA

O desenvolvimento desta pesquisa foi pautado na abordagem qualitativa, uma vez que a pesquisadora esteve inserida diretamente no ambiente habitual dos participantes, possibilitando que a coleta de dados fosse motivada pela compreensão e utilizando instrumentos que permitiram um melhor entendimento do objeto sob investigação (Vosgerau; Meyer; Contreras, 2017).

Esse tipo de abordagem, por apresentar características descritivas amplamente utilizadas nas áreas de Ciências Humanas e Sociais, oferece um suporte aos pesquisadores em temáticas não estritamente quantificáveis, por apresentar uma descrição detalhada nos processos estudados e nas técnicas utilizadas (Flick, 2009).

Para Moraes e Galiuzzi (2016), a pesquisa qualitativa privilegia características e comportamentos vivenciados de maneira natural, apresentando riqueza de detalhes e possibilitando explorar amplamente o contexto. Possibilita, ainda, a reflexão sobre o comportamento humano, gerando uma compreensão sobre suas motivações e implicações, com a finalidade de intervir de maneira positiva. Desta forma, é possível avaliar os resultados para fazer os ajustes necessários (Moreira, 2002; Triviños, 2010; Lüdke; André, 2013).

Nessa esteira, Bogdan e Biklen (1999) ressaltam que pesquisas qualitativas privilegiam o pesquisador na obtenção de dados descritivos, que, por sua vez, ocorrem por meio do contato direto com o objeto estudado, salientando o processo e seus significados pela perspectiva do participante. Dada tal compreensão, os autores apontam cinco características dessa abordagem:

a) a fonte dos dados é o ambiente natural e tem no investigador o instrumento principal;

b) o predomínio do processo descritivo, ressaltando que a análise respeita a maneira como os dados foram registrados;

c) dentro deste contexto, o processo torna-se mais importante que o resultado, sendo relevante para as investigações educacionais;

d) os pesquisadores analisam os dados de forma indutiva, ou seja, com o objetivo num foco mais amplo no transcurso da pesquisa;

e) a existência de uma preocupação “vital” com o significado neste tipo de abordagem, sendo uma preocupação do pesquisador os diferentes modos como as pessoas dão sentido à sua existência.

Com base nas considerações acima descritas sobre a pesquisa qualitativa, foram utilizados os instrumentos considerados mais adequados à coleta de dados proposta nesta dissertação. Desta forma, as atividades desenvolvidas foram a produção da SA, a elaboração do plano de curso, que se encontra na seção 2 deste trabalho, e a utilização de formulários eletrônicos, localizados nos Apêndices B, C e D, tendo sido estes aplicados durante o desenvolvimento e a aplicação da SA. Na próxima seção, será abordado o referencial analítico utilizado na pesquisa.

3.2 ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA

A escolha do referencial de Análise Textual Discursiva (ATD) se deu pelo fato do mesmo possibilitar uma compreensão profunda dos itens que estão em investigação. De acordo com Moraes e Galiuzzi (2016, p.11) a “[...] intenção é a compreensão, reconstruir conhecimentos existentes sobre os temas investigados”. Deste modo, vê-se que a ATD permite um melhor aprofundamento dos dados estudados, por seguir um processo sistematizado de desconstrução da significação, passando pela categorização e interpretação destes, o que gera novas compreensões.

Nessa perspectiva, ela pode ser entendida como:

[...] um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem a partir de uma sequência recursiva de três componentes: a desconstrução dos textos do “corpus”, a unitarização o estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; o captar o emergente em que a nova compreensão é comunicada e validada (Moraes; Galiuzzi, 2016 p. 12)

A ATD possibilita, ainda, vivenciar os fatos, por permitir que o pesquisador assuma o papel de sujeito histórico, participando da interpretação e do processo de elaboração de “novos discursos”, proporcionando uma nova forma de ver o mundo por primar pela descrição e compreensão mais profunda dos fenômenos estudados (Moraes; Galiazzi, 2016). Dentro dessa perspectiva, a análise é baseada em quatro ciclos basilares:

(I) *Unitarização ou desmontagem*: consiste em analisar os textos de forma pormenorizada, ou seja, separados do *corpus* da análise para uma melhor seleção e interpretação que permite a compreensão do texto pelo processo de unitarização. Essa desmontagem possibilita a observação da articulação de significados semelhantes, dando origem a categorias;

(II) *Categorização*: compreende as unidades de significados selecionadas no processo de unitarização que, combinadas e agrupadas, formam um grupo mais complexo: as categorias. Neste processo, é realizada uma análise empírica para o campo teórico, alcançado através de movimentos intensos de profunda argumentação e interpretação;

(III) *Metatexto (ou captação do novo emergente)*: após a análise profunda dos dados pormenorizados, é possível a construção do resultado da pesquisa. Neste momento, pode-se visualizar uma prévia da fase final do processo, originando novas compreensões sobre o *corpus* em análise, possibilitando a construção e pensamentos teóricos que darão rigor e consistência à resposta problemática levantada;

(IV) *auto-organização*: após passar pelos três processos anteriores, os dados analisados são sucintamente organizados de forma racional e planejada, o que permite o surgimento de novas compreensões (Moraes; Galiazzi, 2016).

Conforme os autores mencionados, a ATD propicia as informações e encaminhamentos necessários para uma análise qualitativa, por ser uma metodologia que se impregna imensamente no pesquisador ao longo da análise dos ciclos.

Desta maneira, é possível uma complexa compreensão das etapas estudadas, que é proporcionada pela “tempestade de luz”, pelo tema investigado, proporcionando o que os autores denominam de “novo emergente”.

3.3 PERFIL DOS PARTICIPANTES

O Produto Técnico Educacional foi desenvolvido em duas etapas. A primeira foi o planejamento de uma SA do conteúdo Estações do Ano, sob a ótica do DUA e das MR, cuja finalidade foi tornar o conteúdo acessível a todos os alunos. Já a segunda fase, configurou-se por meio de curso via *Google Meet*, para apresentação da SA aos participantes, que deveriam ter como experiência profissional ter lecionado no Ensino Fundamental, nos Anos Finais, de modo que pudessem avaliar a viabilidade da SA para ser utilizada em sala de aula.

Primeiramente, para alcançar os professores participantes da pesquisa, realizamos um contato via grupos escolares de *WhatsApp*, divulgando-a e convidando professores a participarem. Além disso, o convite foi estendido aos integrantes do grupo de pesquisa GPEFOP. As inscrições ocorreram por meio de um formulário eletrônico do *Google Forms*, conforme descrito no TCLE (Apêndice A).

O número total de interessados foi de vinte professores. Entretanto, sete destes não tinham o perfil indicado (possuir experiência com os Anos Finais do Ensino Fundamental), não se enquadrando nos requisitos para análise da SA. Assim, inicialmente, foram treze os inscritos. No decorrer do curso da SA, devido à incompatibilidade de horários, quatro deles desistiram, restando, então, um total de nove participantes na pesquisa, que assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (APÊNDICE A) e responderam aos questionários propostos.

Acredita-se que este número de participantes se deu devido à sobrecarga de trabalho que os professores em docência têm atualmente, por utilizarem diversas plataformas. Um fator que corroborou para a baixa adesão é a pontuação irrelevante de cursos de extensão externos no plano de carreira dos professores da Secretaria do Estado da Educação; outro fator relevante foi o critério referente à experiência de docência nos anos finais do Ensino Fundamental.

Todas as atividades do curso de aplicação da SA foram propostas de forma síncrona⁴ e assíncrona⁵, para viabilizar a participação dos professores, por serem eles de distintos municípios. Para facilitar a análise dos resultados e preservar a

⁴ Atividades síncronas: atividades que foram realizadas em tempo real, contando com a interação professor-pesquisador e participantes (no presente caso foram realizadas via plataforma *Google Meet*).

⁵ Atividades assíncronas: atividades que foram realizadas sem interação, em tempo real, do professor-pesquisador e participantes (no presente caso foram realizadas via *Google Classroom*).

identidade dos participantes, todos foram codificados como: P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8 e P9, sendo que (P) refere-se a Professor. No Quadro 10, apresenta-se, na primeira coluna, a codificação (Id) dos participantes, bem como a licenciatura de origem e o tempo de docência para os Anos finais do Ensino Fundamental nas colunas seguintes, respectivamente.

Quadro 10 – Dados dos Participantes

Id.	Licenciatura	Tempo na Docência E. F. – Anos Finais
P1	Ciências e Biologia	11 anos
P2	Física e Ciências	10 anos
P3	Física e Ciências	04 anos
P4	Ciências	02 anos
P5	Biologia	08 anos
P6	Ciências	10 anos
P7	Ciências	20 anos
P8	Ciências	02 anos
P9	Biologia e Ciências	16 anos

Fonte: a autora.

Além das informações contidas no Quadro 10, é importante destacar que três dos participantes são mestrandos e os demais são especialistas. É possível perceber, olhando-se para o Quadro 10, que grande parte deles possui uma média de atuação no magistério superior a dez anos e que os participantes com menor tempo de atuação têm o mínimo de dois anos de prática docente. Porém, cabe ressaltar que todos possuem experiência docente nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

3.4 APLICAÇÃO DO PRODUTO E COLETA DE DADOS DA PESQUISA

A SA desenvolvida foi aplicada por meio de um curso de extensão de 40 horas, intitulado *O Ensino de Astronomia na perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem e as Múltiplas Representações*, uma Sequência de Atividades para

professores de Ciências e Biologia com experiência nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Como forma de aplicação do Produto Técnico Educacional (PTE), o curso ocorreu no período de 04 de fevereiro a 11 de março de 2023, contando com 21 horas síncronas via *Google Meet* e 19 horas assíncronas, por meio da plataforma digital *Google Classroom*.

No início do curso, foi aplicado aos participantes um questionário inicial (Apêndice B), abordando os referenciais teóricos metodológicos DUA e MR. A intencionalidade desse questionário foi diagnosticar noções preliminares destes professores a respeito do conteúdo da SA.

No segundo momento, após a aplicação do PTE, foi apresentado um roteiro de análise que consta no Apêndice (C) e, em seguida, um questionário final contido no Apêndice (D), a ser preenchido pelos cursistas, para investigar o entendimento dos conteúdos ministrados e a possibilidade da utilização da SA em sala de aula.

Os questionários utilizados nesta pesquisa tiveram como foco a compreensão do assunto investigado a partir da perspectiva dos participantes. Segundo Gil (1999), o questionário corresponde a uma

[...] técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc. (Gil, 1999, p.128).

Vale ressaltar que estes instrumentos de coleta de dados apresentam particularidades, como a praticidade e a agilidade, podendo ser aplicados a qualquer momento, durante a pesquisa, principalmente no formato eletrônico (*Google Forms*). De acordo com Fachin (2006), os questionários podem ser elaborados por uma série de perguntas, as quais serão submetidas a um determinado grupo de pessoas com a finalidade de obter informações que são específicas de um determinado assunto.

A seguir, serão apresentadas as seções de avaliação dos questionários, elaboradas a partir dos referenciais MR e DUA, elencando cada princípio e funções pedagógicas com questões destinadas à avaliação da Sequência de Atividades, conforme segue:

- Representação / apresentação (“o que” da aprendizagem): diz respeito à análise da presença de estratégias de ensino diferenciadas, ou seja, que atendam

as várias formas de percepção, compreensão e interpretação, levando à diferenciação do ensino, que compreende as diferentes formas de aprendizagem dos alunos.

- Ação e expressão (“como” da aprendizagem): propõem meios para que o aluno seja estimulado a demonstrar, de várias formas, a construção da aprendizagem.
- Engajamento (“o porquê” da aprendizagem): refere-se à afetividade, ao envolvimento e motivação, ou seja, meios do professor proporcionar interesse, potencializar a autonomia do aluno.
- Restringir: concerne a utilização de uma representação familiar ou que seja com grau de dificuldade menor, na intencionalidade de apoiar o conhecimento de uma representação mais difícil.
- Complementar: a utilização de mais de uma representação, proporcionando a mesma informação com a intenção de complementar a informação.
- Aprofundar: remete-se ao alcance de uma compreensão mais profunda do domínio, por meio de duas ou mais representações.

Destaca-se ainda que, embora a SA do Produto Técnico Educacional tenha sido apresentada para um determinado grupo de professores de Ciências e de Biologia do Norte do Paraná, também pode ser adaptada e utilizada por outros professores de Ciências que atuem no Ensino Fundamental, principalmente no 8º ano, em qualquer região do país.

O referido curso de apresentação da SA foi organizado em três módulos via *Google Meet*: os dois primeiros tiveram duração de 13 horas e 30 minutos e o último de 13 horas. Em cada módulo ocorreram dois encontros síncronos de 3 horas e 30 minutos e os momentos assíncronos, nos dois primeiros módulos com duração de 6 horas e 30 minutos cada e no último módulo, sendo de 7 horas síncronas e 6 horas de momentos assíncronos, totalizando 40 horas de curso.

Antes do primeiro encontro do curso, os participantes responderam a um Questionário Inicial Diagnóstico a fim de evidenciar o perfil dos mesmos, no que se referia à temática a ser trabalhada.

Após o término do curso, os participantes responderam a outros dois questionários: o Questionário de Aplicabilidade, cuja finalidade foi analisar a

aplicabilidade da SA em sala de aula; e o Questionário Final, sobre o DUA e MR, com intuito de verificar a opinião dos participantes com relação à SA.

Assim como feito para os participantes da pesquisa, os questionários também foram codificados para efeito de organização: Questionário Inicial Diagnóstico (QD), Questionário de Aplicabilidade da SA (QA) e o Questionário Final (QF). Além disso, as questões foram enumeradas (Q1, Q2, Q3...).

Desta maneira, nos quadros analíticos, a codificação segue a sequência: codificação do participante, codificação do questionário e codificação no número da questão (por exemplo, a codificação P3QDQ12 corresponde ao excerto do professor 3 que respondeu à questão 12 do questionário inicial diagnóstico). O Quadro 11 sintetiza os questionários acima mencionados. Em todos eles, as duas primeiras perguntas eram de identificação, contendo o nome e a cidade de residência dos participantes, não sendo essas enumeradas nos questionários.

Quadro 11 - Questionários utilizados

<p>Questionário Inicial Diagnóstico (QD)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Você atua nos Anos Finais do Ensino Fundamental? 2) Qual (ais) turma (s) do Ensino Fundamental? 3) Você já conhece ou ouviu falar em Desenho Universal para Aprendizagem? 4) Conhece ou já ouviu falar sobre as Múltiplas Representações? 5) Ao se falar em Desenho Universal para Aprendizagem e Múltiplas Representações, qual o seu entendimento a respeito, já trabalhou com esses referenciais, se sim de que forma? 6) Você já teve alguma experiência com alunos da Educação Especial dentro da sala regular? 7) Qual a sua maior dificuldade para trabalhar com alunos da Educação Especial? 8) Para você, qual a importância da prática inclusiva no contexto escolar?
<p>Questionário de Aplicabilidade (QA)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Considerando seus conhecimentos anteriores ao curso de extensão, descreva se você já trabalhou com os referenciais teóricos metodológicos apresentados? Justifique sua resposta. 2) Descreva de que forma as propostas de atividades da SA contribuiu para a aplicação do conteúdo Estações do Ano em sala de aula e para sua formação profissional? 3) Pontue se, por meio das atividades propostas na SA, é possível oferecer meios de apresentação da informação? 4) Discorra em poucas palavras, se as atividades propostas na SA

	<p>propiciam aos alunos meios para expressarem-se e comunicarem-se.</p> <p>5) Dê sua opinião com relação às atividades de práticas propostas na SA. Descreva se é possível trabalhar com os alunos de forma coletiva, eficaz e se com isso é possível minimizar a insegurança dos alunos.</p> <p>6) Pensando nas imagens e reportagem sugeridas na SA, como forma de apoiar a aprendizagem complementando as diferenças entre as representações. Deixe um registro a respeito do que você considera que isso pode propiciar aos alunos.</p> <p>7) Descreva se há familiaridade entre as representações sugeridas nas etapas, destacando aspectos relevantes ou não para auxiliar o aluno a um entendimento de uma nova representação.</p> <p>8) Opine como a explicação do professor em relação ao conteúdo proposto, bem como os recursos didáticos sugeridos, podem contribuir para o aprendizado do aluno. Ainda relate se a forma como foi elaborada a SA aprofunda o conhecimento em relação às Estações do Ano.</p>
<p>Questionário Final (QF)</p>	<p>1) Após o curso, qual seu entendimento sobre o DUA e as MR?</p> <p>2) Qual é a sua opinião a respeito da Sequência de Atividades apresentada no curso? Ela contribuirá com sua prática para o conteúdo Estações do Ano, se sim, como?</p> <p>3) Registre sua opinião, deixando evidente se a Sequência de Atividades apresentada, poderia ser aplicada, considerando os ajustes necessários para cada sala de aula?</p> <p>4) Em sua opinião, há alguma mudança que gostaria de fazer em relação a Sequência de Atividades apresentada? Justifique sua resposta.</p>

Fonte: a autora.

É relevante destacar que as perguntas dos questionários, demonstradas no Quadro 11, foram analisadas e validadas em reuniões do GPEFOP.

Por fim, vale ressaltar que o projeto da pesquisa foi submetido e aprovado pelo Comitê de Ética da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP), sob o Parecer nº 2.336.992, CAAE nº. 71351617.4.0000.8123.

Além disso, de acordo com as orientações do Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Norte do Paraná (PPGEN/UENP), as quais orientam a elaboração do produto educacional, foram seguidas as determinações da Resolução nº 029/2011 do Conselho de Ensino Pesquisa e Extensão (CEPE), que determina as ações de Extensão da Universidade, definindo a Extensão Universitária no processo educativo, cultural e científico, articulado entre Ensino e Pesquisa de modo inseparável, proporcionando uma relação transformadora entre a Universidade e a sociedade.

Na seção seguinte apresenta a análise dos dados, as categorias e subcategorias emergentes da análise.

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 SOBRE O QUESTIONÁRIO INICIAL DIAGNÓSTICO

De início, buscou-se, por meio da aplicação do QD, investigar as noções preliminares dos professores participantes, com relação ao DUA e às MR, tendo em vista que estes referenciais visam atingir todos os alunos em sala de aula, propiciando ao educador estratégias variadas para o ensino de um conteúdo específico.

Por meio do QD, objetivou-se, também, investigar a concepção dos participantes a respeito da inclusão escolar, sua opinião sobre práticas inclusivas, bem como se já haviam tido experiências com os alunos da educação especial no contexto da sala de aula.

Com relação aos referenciais utilizados na pesquisa, buscou-se evidenciar se os professores os conheciam quando questionados a respeito disso. Grande parte dos participantes (8 deles) desconheciam o DUA, ou seja, apenas 1 deles tinha conhecimento do referencial citado. Com relação às MR, verificou-se que 6 participantes não possuíam conhecimento sobre elas e 3 deles afirmaram ter conhecimento ou já tinham ouvido falar sobre o conteúdo investigado

Constatou-se que oito dos participantes da pesquisa haviam tido contato com alunos da Educação Especial no ensino regular e que eles se sentiam inseguros para atender a este público. Vale ressaltar que quando questionados sobre a importância da prática inclusiva no contexto escolar, todos responderam que a inclusão é de grande relevância, principalmente no respeito às diferenças e na formação do cidadão.

Em relação à investigação realizada com respeito à inclusão escolar, oito dos participantes da pesquisa manifestaram-se dizendo terem tido experiências com o público alvo da Educação Especial. Outro fato importante a ser evidenciado é que, mesmo um dos participantes não tendo experiência em trabalhar com alunos da Educação Especial no ensino regular, por unanimidade, os professores relataram sobre a importância da inclusão escolar e da necessidade de práticas inclusivas para que todos os alunos consigam se apropriar dos conteúdos.

Além disso, evidencia-se outro fator relevante: os participantes demonstraram fragilidades em relação à formação continuada, no que diz respeito ao ensino para

alunos da Educação Especial.

4.2 CATEGORIAS DE ANÁLISE

Na perspectiva do referencial para a análise dos dados desta pesquisa, ou seja, à luz da ATD, nesta sessão serão apresentadas as categorias de análise que emergiram da pesquisa, bem como suas respectivas subcategorias.

Faz-se importante salientar que, segundo os autores Moraes e Galiuzzi (2016), a categorização estabelece relação entre as unidades de significados da pesquisa, no sentido da combinação e classificação, com o objetivo de compreensão da forma como os dados, de maneira unitária, podem ser agrupados na elaboração de conjuntos abrangentes, a saber, as categorias.

Os autores defendem, ainda, que o processo de categorização na pesquisa pode ser estruturado com variados níveis de categorias e que sua produção pode ser realizada por meio de diferentes metodologias. Destacam, ainda, que essa organização pode ocorrer de forma intuitiva ou emergente e dedutiva ou a priori. Neste sentido, o processo de análise ocorreu de forma sistematizada dedutivamente, partindo do movimento geral para o característico.

No Quadro 12 consta as categorias e as subcategorias emergentes, sendo que a primeira coluna apresenta as categorias e a segunda traz a descrição de cada uma delas, respectivamente.

Quadro 12 - Categorias e Subcategorias Emergentes

Categoria	Subcategoria
<p>Dificuldades encontradas para se trabalhar com alunos da Educação Especial</p> <p>CAT 1</p>	<p>Formação inadequada do professor: respostas que indicaram a dificuldade, o despreparo e/ou desconhecimento do professor com relação às metodologias de ensino/aprendizagem adequadas ao público alvo;</p> <p>Número inadequado de alunos: respostas que indicaram quantidade inadequada/excessiva de alunos para poder trabalhar;</p> <p>Carga horária inadequada: respostas que indiquem carga horária docentes inadequadas para que o professor trabalhe adequadamente;</p> <p>Despreparo para avaliação: respostas que indicaram o despreparo docente em como avaliar as atividades propostas para o público alvo.</p>

<p>Visão docente acerca da importância das práticas inclusivas no contexto escolar</p> <p>CAT 2</p>	<p>Oportunizar a inserção do aluno no cotidiano escolar: respostas que indicaram a necessidade e/ou importância da inserção dos aprendizes no dia a dia escolar;</p> <p>Aprendizagem adequada: respostas que indicaram a necessidade e/ou importância de oportunizar o desenvolvimento e/ou a aprendizagem adequada para o público alvo;</p> <p>Socialização: respostas que indicaram a necessidade e/ou importância de oportunizar o desenvolvimento no convívio com os demais alunos e/ou professores.</p>
<p>Visão docente acerca da aplicabilidade da Sequência de Atividades</p> <p>CAT 3</p>	<p>Função complementar: respostas que indicaram o uso de duas ou mais representações para apoiar a aprendizagem</p> <p>Função restringir: respostas que indicaram o uso de uma representação familiar (ou mais fácil) para apoiar a compreensão de uma segunda representação mais complexa</p> <p>Função aprofundar: respostas que indicaram o uso de duas ou mais representações para que quando os aprendizes as integrem, eles alcancem uma compreensão mais profunda;</p> <p>Papel do professor: respostas que indicaram a opinião acerca do papel do professor na aplicabilidade da Sequência de Atividades;</p> <p>Contribuição para a prática docente: respostas que indicaram a opinião acerca de possível contribuição da aplicação da SA para prática docente;</p> <p>Viabilidade e/ou ajustes: respostas que opinaram sobre a aplicabilidade geral da SA (sugestões e/ou condições e/ou restrições e/ou contribuições para aplicabilidade).</p>

Fonte: a autora.

A seguir, após a apresentação de cada quadro categorial, oferece-se ao leitor algumas descrições interpretativas dos excertos analisados. Com relação à primeira categoria (*dificuldades encontradas para se trabalhar com alunos da Educação Especial*), o Quadro 13 sintetiza seus principais excertos.

Quadro 13 - Subcategorias relacionadas às dificuldades para o trabalho com alunos da Educação Especial

Categoria 1 - Dificuldades encontradas para se trabalhar com alunos da Educação Especial	
Subcategoria	Excertos
<p>CAT1A</p> <p>formação inadequada do professor (a dificuldade, o despreparo e/ou desconhecimento do professor com relação às metodologias de</p>	<p><i>Saber se posso me aproximar ou tenho que respeitar sua individualidade, não ser invasiva e não causar desconforto.</i></p> <p>P2QDQ7</p>

<p>ensino/aprendizagem adequadas ao público alvo)</p>	<p><i>Dificuldade em atendê-lo, precisamos de capacitação. P6QDQ7</i></p> <p><i>Não saber como lidar em certas situações. Na sala de aula, algumas coisas fogem ao planejamento, e o professor precisa agir, mas depois pensando naquele contexto você vê que poderia ter feito diferente. Gostaria de estar mais preparada para auxiliar o aluno da melhor forma possível P8QDQ7</i></p>
<p>CAT1B número inadequado de alunos (quantidade inadequada/excessiva de alunos para poder trabalhar)</p>	<p><i>A quantidade de alunos na sala e o tempo necessário para atenção individualizada. P4QDQ7</i></p>
<p>CAT1C carga horária inadequada (carga horária docentes inadequadas para que o professor trabalhe adequadamente)</p>	<p><i>A quantidade de alunos na sala e o tempo necessário para atenção individualizada. P4QDQ7</i></p>
<p>CAT1D despreparo para avaliação (despreparo docente em como avaliar as atividades propostas para o público alvo)</p>	<p><i>Acredito ser a forma de ensinar, em qual metodologia utilizar para que o aluno consiga aprender e socializar na escola. P1QDQ7</i></p> <p><i>Desenvolver atividades avaliativas adaptadas para esses alunos mediante às dificuldades que cada um apresenta P5QDQ7</i></p>

Fonte: a autora.

Percebe-se, pelo Quadro 13, na categoria 1, *dificuldades encontradas para se trabalhar com alunos da Educação Especial*, que emergiram 4 subcategorias, as quais ficaram bem evidentes com os excertos dos participantes da pesquisa.

Nota-se que, por meio dos excertos apresentados pelo Quadro 14, os professores se sentem despreparados para trabalhar com o público alvo da

Educação Especial, bem como apontam alguns entraves para que consigam êxito com este público, em específico.

Com relação a CAT1A, o excerto *“Não saber como lidar em certas situações. Na sala de aula algumas coisas fogem ao planejamento, e o professor precisa agir, mas depois pensando naquele contexto você vê que poderia ter feito diferente. Gostaria de estar mais preparada para auxiliar o aluno da melhor forma possível”* (P8QDQ7), ilustra que P8 esboça sua aflição e preocupação frente ao público da Educação Especial, o que torna possível evidenciar a fragilidade na formação docente (inicial e continuada).

Tudo isso se alinha com as ideias de Manzini (2007), que destaca que pesquisas mostram que os professores se sentem despreparados e inseguros para a inclusão de alunos com algum tipo de deficiência dentro da sala de aula. Além disso, o pesquisador reforça que é emergente a necessidade de trabalhos científicos e capacitação para esta área, o que demandaria aprimoramento na formação (inicial/continuada) dos educadores.

Ainda nesta categoria, nas subcategorias CAT1B, CAT1C e CAT1D são elencados, por meio dos excertos, fatores relevantes apontados pelos participantes como: número inadequado de alunos, para que consiga trabalhar com os alunos da Educação Especial; a carga horária insuficiente para realização de um trabalho bem planejado, *“A quantidade de alunos na sala e o tempo necessário para atenção individualizada.”* (P4QDQ7).

Por meio dos excertos *“Acredito ser a forma de ensinar, em qual metodologia utilizar para que o aluno consiga aprender e socializar na escola”.* (P1QDQ7) e *“Desenvolver atividades avaliativas adaptadas para esses alunos mediante às dificuldades que cada um apresenta”* (P5QDQ7), nota-se, ainda, a dificuldade em preparar atividades com metodologias diferenciadas, o que também dificulta a forma de avaliar este público.

A respeito da inclusão, percebe-se que as escolas e os docentes enfrentam desafios que devem sensibilizar a todos, germinando mudanças que venham de encontro com a necessidade de cada aluno. Para Carneiro (2015), tais necessidades também estão vinculadas a diferentes dificuldades dos professores em lidar com situações do cotidiano escolar que exigem uma reorganização de ações vinculadas à dinâmica das práticas pedagógicas.

Diante da análise realizada na primeira categoria, com os aspectos supracitados, evidencia-se ainda mais a importância desta pesquisa, pois a mesma tem como intencionalidade possibilitar reflexões, no que se refere à promoção de atividades de qualidade, elaboradas com recursos e metodologias voltadas para todos.

Com relação à segunda categoria, *visão docente acerca da importância das práticas inclusivas no contexto escolar*, o Quadro 14 sintetiza seus principais excertos.

Quadro 14 - Subcategorias relacionadas à visão docente acerca da importância das práticas inclusivas no contexto escolar

Categoria 2 - visão docente acerca da importância das práticas inclusivas no contexto escolar	
Subcategoria	Excertos
<p>CAT2A oportunizar a inserção do aluno no cotidiano escolar (necessidade e/ou importância da inserção dos aprendizes no dia a dia escolar)</p>	<p><i>É tão importante quanto necessária, ela ajuda os alunos a se desenvolverem na aprendizagem e também nas relações sociais. P2QDQ8</i></p> <p><i>A prática inclusiva amplia o conhecimento científico acessível a todas as crianças, além de despertar a curiosidade, a criatividade e o interesse deles tornando as aulas mais participativas e engajadas. P5QDQ8</i></p> <p><i>Eu vejo que é importante a prática inclusiva e de metodologias diferenciadas, pois nos permite inserir o aluno no dia a dia escolar, incluindo nas atividades, permitindo o seu desenvolvimento, trabalhando suas habilidades dentro das possibilidades de cada um. P7QDQ8</i></p>
<p>CAT2B aprendizagem adequada (necessidade e/ou importância de oportunizar o desenvolvimento e/ou a aprendizagem adequada para o público alvo)</p>	<p><i>A socialização e a aprendizagem. Tornar o aluno integrante na sociedade e sua valorização. P1QDQ8</i></p> <p><i>Dar oportunidades para que todos tenham acesso a uma educação de qualidade. P4QDQ8</i></p>

	<p><i>De suma importância, o uso de metodologias diversificadas para darmos suporte necessário aos nossos estudantes. P6QDQ8</i></p> <p><i>Eu vejo que é importante a prática inclusiva e de metodologias diferenciadas, pois nos permite inserir o aluno no dia a dia escolar, incluindo nas atividades, permitindo o seu desenvolvimento, trabalhando suas habilidades dentro das possibilidades de cada um. P7QDQ8</i></p>
<p>CAT2C socialização (respostas que indicaram a necessidade e/ou importância de oportunizar o desenvolvimento no convívio com os demais alunos e/ou professores)</p>	<p><i>A socialização e a aprendizagem. Tornar o aluno integrante na sociedade e sua valorização. P1QDQ8</i></p> <p><i>É tão importante quanto necessária, ela ajuda os alunos a se desenvolverem na aprendizagem e também nas relações sociais. P2QDQ8</i></p> <p><i>Permitir que os alunos, mesmo os que apresentam necessidades especiais, tenham um desenvolvimento no convívio com os outros alunos de uma escola regular, tornando-se assim parte integrante desse convívio. P3QDQ8</i></p> <p><i>A importância da prática inclusiva no contexto escolar é fundamental para melhorar a sua socialização e portanto, a sua autoestima. Nesse sentido, uma educação realmente inclusiva pode gerar melhorias significativas à saúde emocional dos alunos. P9QDQ8</i></p>

Fonte: a autora.

Na análise desta categoria foi possível notar que os participantes da pesquisa têm consciência da importância de práticas inclusivas, como se pode observar nas falas de P2 e P9 por meio dos excertos, “É tão importante quanto necessária, ela ajuda os alunos a se desenvolverem na aprendizagem e também nas relações sociais.” (P2QDQ8); “A importância da prática inclusiva no contexto escolar é fundamental para melhorar a sua socialização e, portanto, a sua autoestima. Nesse

sentido, uma educação realmente inclusiva pode gerar melhorias significativas à saúde emocional dos alunos” (P9QDQ8). De encontro com a importância dessas práticas, evidencia-se, com os excertos de P2 e P9, a consciência da relevância do uso de estratégias e metodologias diversificadas para uma melhor abordagem dos conteúdos a serem trabalhados, como demonstrado nos excertos das subcategorias apresentadas.

Percebe-se, ainda, por meio dos excertos elencados nas subcategorias CAT02A, CAT02B, que os participantes, de forma implícita, têm o discernimento sobre tais práticas e que essas não estão restritas somente às relações acadêmicas e sim a todo o desenvolvimento do estudante, levando em consideração que cada aluno é um indivíduo único, conforme pode ser notado no excerto a seguir: *“Eu vejo que é importante a prática inclusiva e de metodologias diferenciadas, pois nos permite inserir o aluno no dia a dia escolar, incluindo nas atividades, permitindo o seu desenvolvimento, trabalhando suas habilidades dentro das possibilidades de cada um.” (P7QDQ8).*

Neste sentido, há uma preocupação implícita por parte dos participantes em aplicarem uma prática voltada a uma pedagogia inclusiva. Para Katz (2013), é necessária a conscientização do docente, de forma que evidencie e identifique modelos pedagógicos que facilitem a inclusão, tanto no âmbito social como acadêmico, ou seja, práticas pensadas na formação integral do aluno, por meio das quais deve-se garantir a efetiva participação de todos.

Na subcategoria CAT02C, é notório que os professores participantes reconhecem que a inclusão não está voltada somente ao aspecto de socialização escolar, mas é de suma importância para que ocorra o desenvolvimento integral dos estudantes, corroborando com as ideias de Prais e Rosa (2014), no que refere-se a aspectos relevantes para a inclusão pois, a socialização resultado da interação social no ambiente escolar, além de eliminar barreiras e paradigmas com os alunos da Educação Especial, também está ligada a garantia de direitos, ou seja facilita, oportunizar e tornar mais aprazível o acesso e a permanência na escola.

Há, então, um entendimento por parte dos professores participantes desta pesquisa, da importância da inclusão em sala de aula, por proporcionar a empatia, enriquecimento cultural e melhorar a convivência em sociedade.

Por sua vez, a última categoria emergente (visão docente acerca da aplicabilidade da Sequência de Atividades) é sintetizada no Quadro 15, que mostra seus excertos representativos.

Quadro 15 - Subcategorias relacionadas à visão docente acerca da aplicabilidade da Sequência de Atividades

Categoria 3 - visão docente acerca da aplicabilidade da Sequência de Atividades	
Subcategoria	Excertos
<p>CAT3A função complementar (uso de duas ou mais representações para apoiar a aprendizagem)</p>	<p><i>Reforça que um registro complementa o outro, ou seja, um único registro por vezes não demonstra na aula a proposta do conteúdo. P4QAQ6</i></p> <p><i>Acho válida todas essas representações, visto que este conteúdo pode ser considerado complexo, com a utilização desses recursos fica mais fácil a compreensão, pois as imagens, gifs e vídeos representam o movimento da Terra, do sol e clarificam os conceitos discutidos. P8QAQ6</i></p> <p><i>Toda familiaridade entre as representações sugeridas e expostas nos prepara para aprender. As representações garantem a aprendizagem pois além de ouvir o aluno vê. P7QAQ7</i></p> <p><i>Há familiaridade nas representações, geralmente as etapas apresentam representações orais com aulas expositivas dialogadas; visuais, com a utilização de imagens, maquetes e reportagens que exigem a observação e leitura do aluno; auditiva e visual com os vídeos. A SA contempla diversos tipos de abordagem do conteúdo, o aluno pode aprender ouvindo o professor, os vídeos e anotando as informações; observando as imagens; pondo a mão na massa e fazendo as atividades propostas, ou seja, após ouvir, anotar, visualizar ele ainda coloca em prática os conceitos aprendidos. P8QAQ7</i></p>

<p>CAT3B função restringir (uso de uma representação familiar para apoiar a compreensão de uma segunda representação mais complexa)</p>	<p><i>Muitos alunos captam melhor as informações por meio da oralidade, e o mesmo acontece com muitos alunos que aprendem e captam melhor as informações por meio de imagens, por meio visual.</i> P5QAQ6</p> <p><i>Sim, cada representação se complementa permitindo que a informação diferente seja representada em formas que são mais adequadas às necessidades dos alunos.</i> P4QAQ7</p> <p><i>Há familiaridade entre todas as representações sugeridas nas etapas, facilitando sempre o entendimento do aluno.</i> P2QAQ7</p> <p><i>Muitas vezes damos uma aula somente com conhecimento teórico e acompanhando a apostila. E na maioria das vezes o conteúdo nem faz sentido para a gente. Por isso, ao trazer atividades que demonstrem na prática os movimentos da Terra, da Lua e do Sol, o conhecimento científico não fique tão longe do dia a dia do aluno.</i> P4QAQ8</p>
<p>CAT3C função aprofundar (uso de duas ou mais representações para que quando os aprendizes as integrem, eles alcancem uma compreensão mais profunda)</p>	<p><i>As representações sugeridas apresentam suas similaridades já que visam aprendizagem do aluno de forma diversificada e dinâmica. Nas sugestões apresentadas é possível notar que a flexibilidade do conteúdo propicie aos alunos o conhecimento e a reflexão a partir de tarefas práticas, onde o aluno deve expressar o que aprendeu e assim internalizar o conteúdo.</i> P1QAQ7</p> <p><i>Sim, há familiaridade nas representações, geralmente as etapas apresentam representações orais com aulas expositivas dialogadas; visuais, com a utilização de imagens, maquetes e reportagens que exigem a observação e leitura do aluno; auditiva e visual com os vídeos. A SA contempla diversos tipos de</i></p>

	<p><i>abordagem do conteúdo, o aluno pode aprender ouvindo o professor, os vídeos e anotando as informações; observando as imagens; pondo a mão na massa e fazendo as atividades propostas, ou seja, após ouvir, anotar, visualizar ele ainda coloca em prática os conceitos aprendidos. P8QAQ7</i></p>
<p>CAT3D papel do professor (opinião acerca do papel do professor na aplicabilidade da SA)</p>	<p><i>As explicações do professor sobre o conteúdo apresentam os fundamentos básicos que serão estudados, além do mais são nesses momentos explicativos que os professores conseguirão questionar os alunos para compreenderem o que já é, ou não de conhecimento do aluno. O professor explica, orienta e direciona o aluno a ter um melhor entendimento sobre esses fenômenos, mostra imagens sobre o sistema solar, fala sobre os movimentos de translação e rotação, mostra vídeos que explicam sobre a incidência do sol, vai pouco a pouco fazendo o aluno entender o processo, o que está envolvido para a existência das estações do ano, evidenciando aspectos interessantes e importantes, que auxiliam o aluno a entender um pouco sobre esse planeta dinâmico que é a Terra. Conforme vão acontecendo as explicações, o professor insere algumas atividades visando aprofundar e complementar o conteúdo, além de permitir o envolvimento, engajamento dos alunos e favorecer o entrosamento da turma. Todo esse movimento auxilia a aprendizagem, pois o aluno participa das aulas e mantém contato com atividades que permite a prática do conteúdo. P8QAQ8</i></p> <p><i>Pode contribuir, pois a utilização de recursos didáticos possibilita aos alunos motivação e interesse pelo conteúdo, promovendo a produção do conhecimento e de competências com metodologias ativas de aprendizagem. A SA aprofunda o conhecimento em relação às Estações do Ano, permitindo uma interação entre professor e aluno, tornando as aulas</i></p>

	<p><i>atraentes e participativas. Foi possível verificar que a escolha e a aplicação da SA foi adequada ao objetivo da aula, gerando resultados positivos, visto que os mesmos motivam alunos e provocam. P5QAQ8</i></p> <p><i>A explicação do professor precisa ser contextualizada e direcionada. Seguindo toda a sequência proposta fica fácil para o estudante se aprofundar no assunto. P3QAQ8</i></p>
<p>CAT3E contribuição para prática docente (opinião acerca de possível contribuição da aplicação da SA para prática docente)</p>	<p><i>Sim, é uma proposta que consigo encaixar em minhas aulas. Achei muito relevante as práticas para mostrar que aquilo é concreto. Sobre as escalas gostei bastante porque é uma parte que eu tenho dificuldade e os alunos poderão entender de uma forma prática. P3QFQ2</i></p> <p><i>Sim contribuirá, pois, as aulas essas aulas sequenciais e organizadas proporcionam a aprendizagem do aluno. P2QFQ2</i></p> <p><i>Acredito que a Sequência de Atividades (SA) apresentada no curso seja válida e necessária, uma vez que esses assuntos não são tão familiares aos professores, além de serem propostas viáveis, com materiais de baixo custo e atividades que favorecem o envolvimento dos alunos. Sim, contribuirá. Quando eu falo que é um assunto complexo, é porque eu mesma tenho dificuldade para trabalhar o assunto, com a SA vi que é possível realizar aulas diferenciadas e utilizando recursos variados, o que permite um maior engajamento por parte dos alunos, por ser diferente e chamar atenção acredito que eles vão querer participar e se envolver nas aulas. Esse curso contribuiu para minha formação e me fez repensar a prática docente P8QFQ2</i></p> <p><i>Como professora ativa em sala de aula e acompanhando diariamente o processo de ensino aprendizagem dos nossos alunos, utilizaria a SA por completo, pois ela</i></p>

	<p><i>apresenta atividades diversificadas que proporcionam o acesso de todos ao conhecimento. P1QFQ3</i></p>
<p>CAT3F viabilidade e/ou ajustes (aplicabilidade geral da SA - sugestões e/ou condições e/ou restrições e/ou contribuições para aplicabilidade)</p>	<p><i>Porém, no momento estamos "amarrados" em números de aula e plataformas diárias na qual alunos e nós professores temos que dar conta, para apresentar dados positivos a secretaria de educação, dessa forma infelizmente dificulta a aplicação da SA por completo, não que ela não esteja de acordo ao conteúdo mas pelo número de aula que ela utilizaria para ser aplicada, salientando que em sala de aula muitas situações ocorrem e acabam tomando o tempo a mais do que imaginamos. Sendo assim, eu utilizaria a etapa 1 e 2 e concluiria com uma retomada de conteúdo geral. P1QFQ3</i></p> <p><i>Não tenho sugestão de alterações, vejo que as combinações dos dois referenciais encaixaram perfeitamente, pois utiliza multimodos de representação, facilitando a aprendizagem. P3QFQ4</i></p> <p><i>No momento não, achei bem relevante a Sequência e de fato os dois referenciais estão bem estruturados, facilitando a abordagem do conteúdo de astronomia, o que levará o aluno ao maior entendimento. P7QFQ4</i></p> <p><i>Sim, a sequência de atividades pode sim ser aplicada, de acordo com o contexto vivenciado pelo professor em cada sala de aula, mas creio que a sequência é viável, detalhada, com atividades que permite aos estudantes praticarem o conhecimento teórico, sendo bem elaborada, contemplando tanto o DUA quanto as MR. P8QFQ3</i></p> <p><i>Poderia ser aplicada, pois proporciona atividades diversificadas auxiliando no processo de ensino aprendizagem dos</i></p>

	nossos alunos. P6QFQ3
--	------------------------------

Fonte: a autora.

É possível verificar pelo Quadro 15 que a categoria 3, *visão docente acerca da aplicabilidade da Sequência de Atividades*, apresenta seis subcategorias que emergiram das representações elaboradas pelos participantes desta pesquisa.

Com relação à função complementar (CAT3A), o excerto “*Acho válida todas essas representações, visto que este conteúdo pode ser considerado complexo, com a utilização desses recursos fica mais fácil a compreensão, pois as imagens, gifs e vídeos representam o movimento da Terra, do Sol e clarificam os conceitos discutidos*” (P8QAQ6) registra que P6 sugere o uso de duas ou mais representações para apoiar a aprendizagem de um conceito.

Analogamente, o trecho “*Reforça que um registro complementa o outro, ou seja, um único registro por vezes não demonstra na aula a proposta do conteúdo*” (P4QAQ6) P4 evidencia a função pedagógica complementar em uma possível aplicação da SA.

Tais indicações estão alinhadas com o exemplo de que, ao construir um gráfico cartesiano com a utilização de uma tabela, o aprendiz pode restringir e/ou complementar seu entendimento de função simultaneamente ao realizar a troca de um registro algébrico e tabular para a representação gráfica (DE FARIA; LABURÚ, 2021)

Na subcategoria CAT3B, P5 esboça o reconhecimento dos diferentes estilos e formas de aprendizagem: “*Muitos alunos captam melhor as informações por meio da oralidade, e o mesmo acontece com muitos alunos que aprendem e captam melhor as informações por meio de imagens, por meio visual.*” (P5QAQ6).

Corroborando com isso, nota-se, também, a percepção por parte dos participantes quanto à importância da utilização das MR, pois P4 entende a necessidade da utilização de representações diferenciadas na apresentação do conteúdo e que isso vai de encontro com o estilo de cada aluno: “*Sim, cada representação se complementa, permitindo que a informação diferente seja, representada em formas que são mais adequadas às necessidades dos alunos.*” (P4QAQ7). O exposto pelos participantes relaciona-se com as ideias de Camargo (2014), as quais sugerem que utilizar estratégias de ensino com base nas MR,

proporciona condições para que os alunos com diferentes estilos de aprendizagem consigam a apropriação do conteúdo.

No prosseguimento da análise, tem-se a subcategoria CAT3C. Nela, P1 e P6 evidenciam que as representações utilizadas na SA podem oportunizar que os alunos atribuam um significado mais profundo acerca do conteúdo trabalhado, *“As representações sugeridas apresentam suas similaridades, já que visam a aprendizagem do aluno de forma diversificada e dinâmica. Nas sugestões apresentadas é possível notar que a flexibilidade do conteúdo propicie aos alunos o conhecimento e a reflexão a partir de tarefas práticas, onde o aluno deve expressar o que aprendeu e assim internalizar o conteúdo ” P1QAQ7*”. “[...] *“A SA contempla diversos tipos de abordagem do conteúdo, o aluno pode aprender ouvindo o professor, os vídeos e anotando as informações; observando as imagens; pondo a mão na massa e fazendo as atividades propostas, ou seja, após ouvir, anotar, visualizar ele ainda coloca em prática os conceitos aprendidos. ” (P8QAQ7)*.

Nota-se, então, que os participantes consideram o uso de duas ou mais representações, para que quando os estudantes as integrem, alcancem uma compreensão mais profunda. Conforme Trevisan Sanzovo (2017), a utilização de uma diversidade representacional pode dispor aos estudantes a possibilidade de produzirem um significado mais profundo com relação ao conceito científico trabalhado.

Seguindo para a subcategoria CAT3D, os participantes da pesquisa entendem que o papel do professor na aplicação da SA é muito importante e que este deve dominar o conteúdo e trabalhar de forma contextualizada, como visto nos excertos dos professores (P3QAQ8 e P8QAQ8).

Corroborando com os acertos analisados, Carvalho (2013) frisa a importância do professor parceiro, que contribui e ajuda a projetar novas práticas quando devolve o feedback à turma e com isso motiva e mantém o aluno engajado.

De acordo com os excertos analisados na categoria CAT3E, mostra-se a possível contribuição que a SA traz para a prática docente, como se pode constatar por meio dos excertos de P3: *“Sim, é uma proposta que consigo encaixar em minhas aulas. Achei muito relevante as práticas para mostrar que aquilo é concreto. Sobre as escalas gostei bastante porque é uma parte que eu tenho dificuldade e os alunos poderão entender de uma forma prática.” (P3QFQ2)*.

Diante da diversidade de alunos na sala de aula, já relatada nesta pesquisa, torna-se fundamental aulas planejadas com práticas educativas mais ativas e dinâmicas, relacionando-se com o que afirma Katz (2013), que não cabe um “tamanho único” de currículo e sim uma nova abordagem, necessitando de intervenção pedagógica no contexto educativo, em que uma nova abordagem de currículo deve ser repensada, com práticas pedagógicas diferenciadas para o alcance destas diversidades de alunos que frequentam o ambiente escolar.

Nesta categoria, os participantes notam que mesmo sendo abordado um conteúdo no qual há uma certa dificuldade em trabalhar, a SA possibilita a apresentação deste de forma diversificada e que facilita o acesso a todos os alunos: *“Acredito que a Sequência de Atividades (SA) apresentada no curso seja válida e necessária, uma vez que esses assuntos não são tão familiares aos professores, além de serem propostas viáveis, com materiais de baixo custo e atividades que favorecem o envolvimento dos alunos. Sim, contribuirá. Quando eu falo que é um assunto complexo, é porque eu mesma tenho dificuldade para trabalhar o assunto, com a SA vi que é possível realizar aulas diferenciadas e utilizando recursos variados, o que permite um maior engajamento por parte dos alunos, por ser diferente e chamar atenção acredito que eles vão querer participar e se envolver nas aulas. Esse curso contribuiu para minha formação e me fez repensar a prática docente”* (P8QFQ2). *“Como professora ativa em sala de aula e acompanhando diariamente o processo de ensino aprendizagem dos nossos alunos, utilizaria a SA por completo, pois ela apresenta atividades diversificadas que proporcionem o acesso de todos ao conhecimento.”* (P1QFQ3).

Conforme os excertos selecionados nesta categoria, pôde-se afirmar que as atividades com base nos referenciais teóricos DUA e MR, planejadas na SA desta pesquisa, contribuem para a prática docente na abordagem do conteúdo Estações do Ano.

Com relação à CAT3F, viabilidade e/ou ajustes para aplicabilidade da SA, P1 evidencia o problema da falta de incentivo, estrutura e burocracia por meio do seguinte excerto: *“Porém, no momento estamos ‘amarrados’ em números de aula e plataformas diárias na qual alunos e nós professores temos que dar conta, para apresentar dados positivos a secretaria de educação, dessa forma infelizmente dificulta a aplicação da SA por completo, não que ela não esteja de acordo ao*

conteúdo mas pelo número de aula que ela utilizaria para ser aplicada, salientando que em sala de aula muitas situações ocorrem e acabam tomando o tempo a mais do que imaginamos. Sendo assim, eu utilizaria a etapa 1 e 2 e concluiria com uma retomada de conteúdo geral” (P1QFQ3).

Tal trecho reafirma a necessidade apontada por da Silva Gallon, Rocha Filho e Machado (2017) de se criar um ambiente educacional colaborativo na escola, que permita a participação de todos e o aprendizado por meio do compartilhamento, além do incentivo aos educadores a estabelecerem novas parcerias e arranjos para a promoção da aprendizagem dos estudantes, devendo esta ser uma das principais estratégias de atuação de uma equipe pedagógica escolar.

Por meio dos excertos contidos no Quadro 15, nota-se que a SA desenvolvida como Produto Técnico Educacional é viável para utilização em sala de aula, pois em todos os excertos houve uma resposta favorável à sua prática, tanto na forma como o conteúdo foi exposto, nos recursos didáticos, na quantidade de aulas, quanto nas atividades propostas, conforme observa-se nos excertos a seguir: *“No momento não, achei bem relevante a Sequência e de fato os dois referenciais estão bem estruturados, facilitando a abordagem do conteúdo de Astronomia, o que levará o aluno ao maior entendimento” (P7QFQ4). “Sim, a Sequência de Atividades pode sim ser aplicada, de acordo com o contexto vivenciado pelo professor em cada sala de aula, mas creio que a sequência é viável, detalhada, com atividades que permite aos estudantes praticarem o conhecimento teórico, sendo bem elaborada, contemplando tanto o DUA quanto as MR ” (P8QFQ3).*

Na análise também é possível constatar que não houve, por parte dos participantes, nenhuma crítica ou sugestão significativa que abordasse alguma modificação necessária na SA.

Assim, com a análise dos excertos dos participantes percebemos um parecer favorável à sua utilização em sala de aula, sendo uma abordagem produtiva, capaz de auxiliar no processo de ensino. Alguns participantes elogiaram a SA pela forma como foi estruturada, possibilitando a apresentação do conteúdo proposto de forma diferenciada, clara, acessível e permitindo uma abrangência que procura atender a todos os alunos que estão em sala de aula.

A seguir na próxima subseção apresentamos a produção do metatexto na qual, narra e esclarece a noção e a significação, construída e produzida com o corpus da pesquisa com base em Moraes e Galiuzzi (2016).

4.3 METATEXTO: UMA NOVA COMPREENSÃO DOS RESULTADOS ANALISADOS

Quando as categorias são analisadas à luz da ATD, visualiza-se uma perspectiva ampla dos dados que, segundo Moraes e Galiuzzi (2016), gera uma compreensão dos *argumentos centralizadores*, os quais colaboram de forma relevante para organizar a estruturação do *corpus*, de maneira consistente e coerente. O argumento centralizador impede a fragmentação e permite ao pesquisador apropriar-se, com efetividade, da autoria de seu texto.

Na análise das categorias, fica evidente que a SA proporciona uma prática pedagógica inovadora que motiva e estimula os professores ao utilizar essas metodologias em sala de aula, visto sua abrangência em atender a todos os alunos. Nesse sentido, como forma de alinhar práticas pedagógicas em sala de aula para um conteúdo específico, o DUA e as MR contribuem de forma eficaz, por apresentar diferentes possibilidades de trabalhar um conteúdo.

Constata-se, também, com essa pesquisa, que houve o reconhecimento por parte dos participantes em relação à relevância de se utilizar as MR e as funções pedagógicas de cada representação dentro das atividades propostas na SA. Isso permite ao professor ter uma visão de como a diversidade representacional, aplicada com embasamento e conhecimento teórico a respeito de suas diretrizes, facilita a forma de apresentar um conteúdo e até mesmo de avaliar de diferentes formas os alunos, respeitando os estilos de aprendizagem de cada um.

Vale destacar que, ao propor a utilização da SA em sala de aula, há a reflexão sobre o uso de novas metodologias na prática pedagógica, é importante, no entanto, salientar o papel fundamental do professor na utilização deste recurso, o qual necessita estar aberto a valer-se de novas propostas para o ensino.

Nesse sentido, é sabido que o ensino de Astronomia sempre foi um desafio para os professores Langui e Nardi (2014), o que também ficou evidenciado nos excertos dos participantes, onde estes demonstraram que aliar atividades voltadas aos princípios dos referenciais teóricos DUA e das MR são subsídios importantes

para auxiliar a prática docente. Assim, observa-se, através dos excertos, que a SA contribui de forma significativa para o ensino de Astronomia.

Cabe evidenciar que a presente pesquisa trouxe algumas reflexões, diante da literatura pesquisada, por meio dos dados levantados e com o material colhido dos participantes, já que se trata de algo inovador a junção dos dois referenciais teóricos metodológicos abordados, principalmente no campo das ciências, que é vasto. Por isso, é necessário e possível que se realize uma investigação mais aprofundada, havendo, assim, a pretensão de dar continuidade neste estudo.

Por fim, a análise dos excertos dos participantes possibilitou evidenciar que a elaboração da SA com base no DUA e nas MR para o Ensino da Astronomia oportunizou trabalhar práticas educativas, visando o atendimento de todos os alunos, o que a torna um recurso potencialmente valioso para os processos de ensino e de aprendizagem de Ciências.

Em suma, de forma explícita da conclusão da análise descrita nesta subseção, damos prosseguimento para a última seção, abordando as considerações, bem como a relevância e a finalização de nossa pesquisa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao manter em perspectiva a problemática apontada neste estudo, *de que forma a produção de uma sequência de atividades baseada na perspectiva do DUA e das MR pode contribuir para o Ensino de Astronomia referente ao conteúdo das Estações do Ano, nos anos finais do Ensino Fundamental*, buscou-se analisar a aplicabilidade da SA, com ênfase na adoção de atividades estruturadas sob a luz dos princípios do DUA e das MR, por professores de Ciências e Biologia com experiência nos Anos Finais do Ensino Fundamental. Procurou-se, também, propor uma forma de propiciar a utilização de práticas pedagógicas diferenciadas, objetivando atender todos os alunos e efetivar um ambiente inclusivo.

Para tanto, inicialmente, foi necessária uma investigação das noções prévias dos professores participantes da pesquisa. Foi planejado e implementado um Curso de extensão, que também possibilitou o levantamento de dados por meio de questionário pelo *Google Forms*. O curso foi ofertado, conforme descrição já realizada, com carga horária total de 40 horas (21 horas síncronas e 19 assíncronas). Objetivou-se, por meio deste último, investigar como a combinação de dois referenciais, DUA e MR, poderia contribuir para com o ensino de Astronomia (conteúdo das Estações do Ano).

Após a implementação do Curso de Extensão, os dados coletados dos participantes propiciaram a resposta para a nossa questão de pesquisa que adveio da configuração de três categorias emergentes, sendo, assim, possível identificar as principais dificuldades encontradas para se trabalhar a SA com alunos da Educação Especial, a visão docente acerca da importância das práticas inclusivas no contexto escolar e, também, a visão docente dos participantes acerca da aplicabilidade da SA.

Como visto em detalhes na seção de análise dos dados, dentre as dificuldades encontradas para se trabalhar a SA com alunos da Educação Especial, destaca-se a formação docente inadequada, pois os participantes se mostraram inseguros para atender o público alvo em questão. Além disso, foram citados tanto o número inadequado de alunos quanto a carga horária inadequada, além do despreparo docente para avaliação.

Por sua vez, com relação à visão docente dos participantes acerca da importância das práticas inclusivas no contexto escolar, destacaram oportunizar a inserção do aluno no cotidiano escolar, a aprendizagem adequada e a socialização.

Já com relação à visão docente acerca da aplicabilidade da SA, os participantes destacaram as três funções pedagógicas das representações (complementar, restringir e aprofundar) de Ainsworth (1999; 2006). Além disso, ressaltaram a importância do papel do professor, do seu respectivo domínio do conteúdo a ser trabalhado, além de se trabalhar de maneira contextualizada.

Os participantes destacaram, também, que a SA com base no DUA e nas MR pode permitir *“um maior engajamento por parte dos alunos, por ser diferente e chamar atenção acredito que eles vão querer participar e se envolver nas aulas. Esse curso contribuiu para minha formação e me fez repensar a prática docente.”* (P8QFQ2). Além disso, demonstraram-se favoráveis à sua aplicabilidade, elogiando sua estrutura básica, pois, de acordo com os dados, a forma como o conteúdo foi abordado na SA permite ao educador deixar a aula mais dinâmica e atrativa, proporcionando abordagem diferenciada além de aulas expositivas, o que pode favorecer para uma melhor compreensão por parte dos alunos.

Com base no exposto, é possível concluir que o DUA e as MR podem oferecer contribuições importantes para os processos de aprendizagem e de ensino, por proporcionar diferentes maneiras de aprender um mesmo conteúdo, possibilitando variadas estratégias ao utilizar os princípios do DUA e as funções pedagógicas das MR, ativando as áreas de reconhecimento, de estratégia e afetiva, com múltiplas formas de representação, ação e expressão e de engajamento no momento da aprendizagem, estimulando, assim, o interesse e a motivação dos alunos e, certamente, atingindo os objetivos desta pesquisa.

Vale ressaltar que a pesquisa evidenciou a coerência da articulação desses dois referenciais, pois o uso de diversas representações na apresentação de um conteúdo pode levar o aprendiz a um entendimento mais profundo acerca do conteúdo científico, por meio de conexões cognitivas das representações para uma melhor compreensão.

Tendo em vista a importância da Astronomia e o conteúdo Estações do Ano, abordado em seção anterior específica, a implementação realizada na presente pesquisa representa um desafio para seu ensino, por sua grande relevância. O

objetivo geral pretendido era oferecer uma ferramenta adequada, ou seja, a SA, a fim de que todos os alunos possam ser atendidos, inclusive os da Educação Especial.

Espera-se que a SA continue a ser utilizada em sala de aula, tendo em vista sua importância em proporcionar ao professor o uso de referenciais teóricos inovadores e com propostas de atividades diferenciadas. Há a expectativa, também, de que este estudo desperte o desenvolvimento de ações que levem ao aprimoramento e à utilização dos referenciais teóricos DUA e MR, fomentando a reflexão acerca da prática docente, com vistas à melhoria do processo de ensino.

Além disso, como desdobramento futuro desta pesquisa, espera-se que se investigue sua possível aplicabilidade em casos específicos da Educação Especial, tais como a alunos com (i) Transtornos gerais do desenvolvimento (TGD); (ii) Deficiência física, visual, auditiva e intelectual; (iii) Transtorno do espectro autista (TEA); (iv) Altas habilidades, dentre outros.

Desta forma, considerando os resultados positivos e satisfatórios, não há a expectativa de que esta pesquisa se encerre aqui, uma vez que a junção dos referenciais teóricos nela abordados abre novos horizontes para novas pesquisas, podendo esta proposta ser utilizada não somente na área da Ciências, mas em outras áreas do conhecimento e abordando outros conteúdos, contribuindo com a conscientização de que é possível apresentar um conteúdo de forma a alcançar todos os estudantes.

REFERÊNCIAS

- AINSWORTH, S. The functions of multiple representations. **Computers & Education**, Pergamon Press, v.33, n.2-3, p.131-152, 1999.
- AINSWORTH, S. DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representations. **Learning and instruction**, v. 16, n. 3, p. 183-198, 2006.
- AINSWORTH, S. The educational value of multiple-representations when learning complex scientific concepts. In J. K. Gilbert, M. Reiner, & M. Nakhleh (Eds.), **Visualization: Theory and practice in science education** (p. 191–208). NewYork, NY: Springer, 2008.
- AINSWORTH, S. The multiple representations principle in multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), **The Cambridge handbook of multimedia learning** (2.ed., p. 464–486). Cambridge: Cambridge University Press, 2014.
- ALVES, M. M.; RIBEIRO, J.; SIMÕES, F.; Universal Design for Learning (UDL): Contributos para uma escola de todos. In: **Indagatio Didactica**, v. 5, n.4, 2013.
- BEZERRA, I.; ROCHA, I.; DA SILVA, A.; SOUSA, J.; DE MELO, H. Luneta galileana: construção e utilização no ensino de astronomia na educação básica. **International Journal Education and Teaching (PDVL)**, v. 4, n. 1, p.137-153, 2021.
- BOCK, G. L. K.; GESSER, M.; NUEMBERG, A. H. Desenho Universal para a Aprendizagem: a produção científica no período de 2011 a 2016. **Rev. Bras. Educ. Espec.**, Bauru, v. 24, n. 1, p.143-160, 2018.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e métodos**. Tradução de Maria João Alvarez; Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto, 1999.
- BORGES, C. L. S.; RODRIGUES, C. G. Astronomia: breve história, principais conceitos e campos de atuação. **Brazilian Applied Science Review**, v. 6, n. 2, p. 545-577, 2022.
- BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Diário Oficial, Brasília, v. 134, n. 248, p. 27834-27841, 23 dez. 1996. Seção I.
- BRASIL. RESOLUÇÃO Nº 2, de 11 de setembro de 2001. **Institui Diretrizes Nacionais** para a Revista Faculdade FAMEN - REFFEN, v. 2, n. 1, 2021. 66 Educação Especial na Educação Básica. Brasília: CNE/CEB, 2001.
- BRASIL. **Censo escolar**. Ministério da Educação. Brasília: DF. Acessado em, v. 20, n. 10, p. 2008, 2006.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. Tabela de Áreas do conhecimento/avaliação. 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-eprogramas/avaliacao/instrumentos/documentos-de-apoio-1/tabela-de-areas-deconhecimento-avaliacao>. Acesso em 04 set.2022.

CAMARGO, P. S. **Estratégia de ensino multirepresentacional aplicada para o desenvolvimento do conceito de medição**. 2014. 319f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 2014.

CAMARGO, E. P. Inclusão social, educação inclusiva e educação especial: enlaces e desenlaces. **Revista Ciências Educacionais**, v.23, n.1, p.1-6, 2017.

CASTRO, J. B. **Construção do conceito de covariação por estudantes do ensino fundamental em ambientes de múltiplas representações com suporte das tecnologias digitais**. 2016. 275f. – Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, Fortaleza (CE), 2016

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior. **Produção técnica**: grupo de trabalho. Brasília, DF: CAPES, 2019. Disponível em: <https://bit.ly/39qR5BF>. Acesso em: 02 out. 2022.

CARNEIRO, M. S. C. Práticas pedagógicas na perspectiva da inclusão escolar de alunos com necessidades especiais: diálogos com uma experiência em dois contextos educacionais. BAPTISTA, Claudio Roberto (Org.) In: **Escolarização e deficiência [recurso eletrônico]: configurações nas políticas de inclusão escolar**. São Carlos: Marquezine & Manzini: ABPEE, 2015.

CARVALHO, A.M.P. Ensino de Ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In Carvalho, A.M.P. (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação: condições para implementação em sala de aula**. (pp. 1-20). São Paulo, SP: Cengage Learning 2013.

CAST. **Universal design for learning guidelines** version 2.1 [graphic organizer], 2014.

CHASSOT, Á. **Alfabetização Científica**: questões e desafios para a educação. Ijuí: Ed. Ijuí, 2011.

DA SILVA PEREIRA, D. R.; MASSARO, M. Desenho universal para aprendizagem na EB: o que dizem as produções científicas. **Retratos da Escola**, v. 15, n. 31, p. 151-163, 2021.

DA SILVA GALLON, M.; ROCHA FILHO, J. B.; MACHADO, J. A. Desafios à realização da interdisciplinaridade no ambiente escolar: perspectivas dos docentes e da coordenação pedagógica. **Revista Thema**, v.14, n.4, p.159-173, 2017.

DE FARIA, R. A.; LABURÚ, C. E. Conexão entre múltiplas representações em atividades de função polinomial do 1º Grau. **REMATEC**, v. 16, p. 310-325, 2021.

FACHIN, O. **Fundamentos de Metodologia**. 5. Ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

FLICK, U. **Qualidade na pesquisa qualitativa**: coleção pesquisa qualitativa. Bookman editora, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GILBERT, J. K. Visualization: A metacognitive skill in science and science education. In: **Visualization in science education**. Dordrecht: Springer Netherlands, 2005. p. 9-27.

GONZATTI, S. E. M. **Um Curso Introdutório à Astronomia para a Formação Inicial de Professores de Ensino Fundamental, em nível médio**. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Física) - Instituto de Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

KATZ, J. The three-block model of universal design for learning Implementation in a high school. **Canadian Journal of Educational Administration and Policy**, v. 141, 2013.

KITCHENHAM, B. A. **Procedures for Performing Systematic Reviews**. Tech. Report TR/SE-0401, Keele University, 2014.

LABURÚ, C. E.; BARROS, M. A.; SILVA, O.H.M. Multimodos, Múltiplas Representações, Subjetividade e Aprendizagem Significativa. **Ciência & Educação**, v.17, n.2, p. 469-487, 2011.

LABURÚ, C. E.; SILVA, O. H. O Laboratório didático a partir da perspectiva da multimodalidade representacional. **Ciência & Educação**, v.17, n.3, p.721-734, 2011.

LANGHI, R.; NARDI, R. Justificativas para o ensino de astronomia: o que dizem os pesquisadores brasileiros?. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 3, p. 41-59, 2014.

LIMA, E. J. M. **A Visão do Professor de Ciências Sobre as Estações do Ano**. 2006. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2013.

MANZINI, E. J. Que tipo de conhecimento as pesquisas de pós-graduação têm fornecido sobre inclusão? In: JESUS, D. M. de; BAPTISTA, C. R.; BARRETO, M. A. S. C.; VICTOR, S. L. (Org.). **Inclusão práticas pedagógicas e trajetórias de pesquisa**. Porto Alegre: FACITEC, 2007.

MARIANNO, L. Geocentrismo versus heliocentrismo: as agendas internas da Igreja no julgamento de Galileu. **Revista Scientiarum História**, v. 1, p. 12-12, 2020.

MARINHO, F. H. B.; DE SOUZA, F. F.; LIMA, G. H. S.; ORLEANS, L. F.; PLETSCH, M. D.; GOULART, M. M. M. A.; BRAUN, P. **Desenho Universal para a Aprendizagem**: criação e validação de um livro digital acessível. 2018.

MATOS, S. N.; MENDES, E. G. Demandas decorrentes da Inclusão Escolar. **Revista Educação Especial**, Santa Maria (RS), v. 27, n. 48, jan./abr.2014. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/8796>. Acesso em: 23 jun. 2022

MEYER, A.; ROSE, D. H.; GORDON, D. T. **Universal design for learning: Theory and practice**. CAST Professional Publishing, 2014.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual discursiva**. 3 ed. rev. Ijuí: Unijuí, 2016.

MOREIRA, D. A. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

NUNES, C.; MADUREIRA, I. Desenho universal para a aprendizagem: construindo práticas pedagógicas inclusivas. **Da Investigação Práticas**, v.5, n.2, p.126-143, 2015.

OLIVEIRA FILHO, K. S. ; SARAIVA, M. F. **Astronomia e Astrofísica**. 2. ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004.

PARANÁ. Referencial Curricular do Paraná: **Princípios, direitos e orientações**. Curitiba, SEED, 2018. Disponível em: <http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/bncc/2018/referencial_curricular_parana_cee.pdf>. Acesso em: 09.jul.2022.

PRAIS, J. L. S.; ROSA, V. F. Organização da atividade de ensino a partir do desenho universal de aprendizagem: das intenções às práticas inclusivas. **Rev. Polyphonía**, v.25, n.2, p.35-50, 2014.

RODRIGUES, M. R. R. A.; PINHEIRO, R. M.; F. C. PILATTI, L. A. A física para crianças: uma discussão sobre conceitos que enriquecem as aulas de ciências. In: V SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA –SINECT, 5., 2016, Ponta Grossa. **Anais** [...]. Ponta Grossa: UTFPR, 2016. p. 1-16. Disponível em: <http://www.pg.cefetpr.br/sinect/anais/artigos/8%20Ensinodecienciasnasseriesiniciais/Ensinodecienciasnasseriesinicias_Artigo1.pdf> Acessado em: 09.jun.2022.

RODRIGUES, M. F.; BRICCIA, V. O ensino de Astronomia e a Alfabetização Científica nos anos iniciais: relações possíveis. **Anais do IV Simpósio Nacional de Educação em Astronomia**. Goiânia, 2016. Disponível em: <https://www.sabastro.org.br/wpcontent/uploads/2018/04/SNEA2016_TCO1.pdf> Acesso em 05.jul.2022.

SILVA, G. P. S.; JUNIOR, J. G. M. Desenho Universal para Aprendizagem: uma revisão das práticas no período de 2011-2019. **Brazilian Journal of Development**, v. 6, n. 12, p. 100953-100968, 2020.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 12. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

TARDIF, M.; LESSARD, C. **O trabalho docente: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas**. Petrópolis: Editora Vozes, 9. Ed., 2014.

TREVISAN, R. H.; QUEIROZ, V. Investigação dos Conteúdos de Astronomia Presentes nos Registros de aula das séries iniciais do Ensino Fundamental, Florianópolis, VII ENPEC, **atas do evento**, 2009. Disponível em: <<http://posgrad.fae.ufmg.br/posgrad/viienpec/pdfs/872.pdf>> Acesso em 05.jul.2022.

TREVISAN SANZOVO, D. **Níveis Interpretantes alcançados por estudantes de licenciatura em ciências biológicas acerca das Estações do Ano por meio da utilização da estratégia de Diversidade Representacional: uma Leitura Peirceana para sala de aula**. 2017. 192f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2017.

TREVISAN SANZOVO.; D.; BALESTRA, J. M. A Astronomia presente no ensino de Ciências numa sala de aula. **Revista Educação Pública**, v. 19, nº 17, 20 de agosto de 2019. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/19/17/a-astronomia-presente-no-ensino-de-ciencias-numa-sala-de-aula>.

TREVISAN SANZOVO.; D. T; LABURÚ, C. E. Níveis significantes do significado das estações do ano com o uso de diversidade representacional na formação inicial de professores de ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v.17, n.3, p. 745-772, 2017.

TREVISAN SANZOVO, D.; LABURÚ, C. E. Uma proposta de ensino das Estações do Ano com base na Diversidade Representacional. **A Física na Escola (Online)**, v. 17, n.2, p. 1-8, 2019.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 2010.

VOSGERAU, D. S. R.; MEYER, P.; CONTRERAS, R. Análise de dados qualitativos nas pesquisas sobre formação de professores. **Diálogo Educacional**, Curitiba, v.17, n. 53, 2017. Disponível em: <https://periodicos.pucpr.br/index.php/dialogoeducacional/article/view/9237>. Acesso em: 20 jun. 2022.

ZANCAN, G. T. Educação científica: uma prioridade nacional. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, p. 3-7, 2000. <https://www.scielo.br/j/spp/a/PkX5hpSmTqJCMhFBnJp6Gjv/abstract/?lang=pt> Acessado em:07.jul.2022.

ZERBATO, A. P. **Desenho universal para aprendizagem na perspectiva da inclusão escolar: potencialidades e limites de uma formação colaborativa** (Tese de Doutorado). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, São Paulo, Brasil, 2018.

APÊNDICES



APÊNDICE A

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Universidade Estadual do Norte do Paraná – UE...

Lei no 15.300 – D.O.E. no 7.320, de 28 de setembro de 2006.

CNPJ 08.885.100/0001-54

Campus de Cornélio Procópio.

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO

TCLE (pesquisa com maiores)

Pesquisadora Responsável: Karina Roberta da Silva

Endereço: Rua Guaíra 79, Jacarezinho PR

CEP: 86.400-000 Fone: (43) 99129-8393 E-mail: karina.roberta@uol.com.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Este é um convite especial para você participar voluntariamente da pesquisa intitulada “Ensino de Astronomia e as práticas pedagógicas na perspectiva do Desenho Universal para Aprendizagem e das Múltiplas Representações”. Por favor, leia com atenção as informações abaixo antes de dar seu consentimento. Em caso de dúvidas, entre em contato diretamente com a pesquisadora responsável.

OBJETIVO E BENEFÍCIOS DO ESTUDO

Investigar como uma proposta de ensino fundamentada no Desenho Universal para a Aprendizagem e nas Múltiplas Representações para alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental pode contribuir com o Ensino das Estações do Ano. Por meio desta pesquisa, você poderá obter maiores conhecimentos sobre Ensino de Astronomia com a abordagem na temática Estações do Ano com uma sequência didática fundamentada nos princípios do Desenho Universal da Aprendizagem e nas Múltiplas Representações.

RISCOS E DESCONFORTOS E MEDIDAS:

Os riscos aos participantes serão mínimos. Para efeito de sigilo, será utilizado código ou nome fictício para os participantes. Caso algum deles sinta algum desconforto durante a realização da pesquisa, ele poderá ficar à vontade para continuar em outro momento ou desistir sem prejuízo algum. Serão coletados dados por meio de questionário eletrônico via Google Forms, sendo aplicado num curso de curta duração sobre a sequência didática cuja temática abordada será As Estações do Ano, na ótica do DUA e MR, tendo suas respectivas identidades preservadas de modo que não se possa fazer a identificação de suas grafias. Os participantes terão direito de indenização e ressarcimento por qualquer e eventual dano não previsto.

PROCEDIMENTOS/METODOLOGIA

Sua participação nesta pesquisa é de extrema importância e será via preenchimento de questionário eletrônico via *Google Forms*, de forma *online* (remota), referente a sua análise sobre sequência didática elaborada. A condução será realizada desta forma porque temos a pretensão de obter o *feedback* de professores a respeito da proposta de uma sequência didática pedagógica para que todos os alunos consigam aprender, por meio de atividades com base nos princípios e fundamentos do Desenho Universal da Aprendizagem e nas Múltiplas Representações.

Os dados que utilizaremos em nossa pesquisa serão obtidos de maneira remota (online) por meio de questionário eletrônico via *Google Forms*. Para a utilização deles na pesquisa, adotaremos nomes fictícios de modo que não seja possível a identificação dos participantes. Todas as informações solicitadas aos participantes serão digitadas e encaminhadas eletronicamente, impossibilitando que suas grafias sejam reconhecidas.

Rubrica da Pesquisadora

Rubrica do Participante da Pesquisa

DESPESAS/RESSARCIMENTO/INDENIZAÇÃO

Os participantes da pesquisa são isentos de qualquer custo e terão direito de ressarcimento a qualquer eventual despesa não prevista, além de indenização por qualquer dano que possa surgir.

PARTICIPAÇÃO VOLUNTÁRIA

Sua participação é voluntária e você terá total liberdade para desistir a qualquer momento, sem que isso acarrete a você qualquer prejuízo. Caso aceite participar, uma via original deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido será encaminhada a você por e-mail, com a assinatura e as rubricas da pesquisadora. Considerando que o envio do documento assinado será feito de forma online, bem como o consentimento, orientamos que o participante guarde (salvar) uma via assinada em seu computador.

GARANTIA DE SIGILO E PRIVACIDADE

As informações relacionadas ao estudo são confidenciais e qualquer informação divulgada em relatório ou publicação será feita sob forma codificada (nome fictício), para que a confidencialidade seja mantida. A pesquisadora tomará todos os cuidados para que seu nome não seja divulgado.

ESCLARECIMENTO DE DÚVIDAS

Você pode fazer todas as perguntas que julgar necessárias durante e após a pesquisa. Caso você tenha alguma denúncia de cunho ético, poderá contatar o Comitê de Ética (CEP/UENP, Rod. BR 369, Km 54, Bandeirantes-PR, CEP 86360-000, Caixa Postal 261, Fone (43)3542-8056, e-mail: cep@uenp.edu.br), funcionamento de segunda a sexta-feira das 7h30min às 12h e das 13h30min às 17h. É assegurado ao participante a procura de indenização caso a pesquisa lhe cause algum dano.

Diante do exposto eu, _____, RG nº _____, após a explicação da pesquisadora, concordo em participar da pesquisa em questão.

Cornélio Procópio, _____ de _____ de 2021.

Pesquisadora

Participante da Pesquisa

APÊNDICE B
QUESTIONÁRIO INICIAL
(*Google Forms*)

Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP/ Cornélio Procópio
Programa de Pós-Graduação em Ensino – Mestrado Profissional – PPGEN

Nome completo:

Cidade:

1) Você atua nos anos finais do Ensino Fundamental?

() Sim () Não

2) Qual (ais) turma (s) do Ensino Fundamental?

3) Você já conhece ou ouviu falar em Desenho Universal para Aprendizagem?

() Sim () Não

4) Conhece ou já ouviu falar sobre as Múltiplas Representações?

() Sim () Não

5) Ao se falar em Desenho Universal para Aprendizagem e Múltiplas Representações, qual o seu entendimento a respeito, já trabalhou com esses referenciais, se sim de que forma?

6) Você já teve alguma experiência com alunos da educação especial dentro da sala regular?

() Sim () Não

7) Qual a sua maior dificuldade para trabalhar com alunos da educação especial?

8) Para você, qual a importância da prática inclusiva no contexto escolar?

APÊNDICE C

QUESTIONÁRIO APÓS APRESENTAÇÃO DA SEQUÊNCIA DE ATIVIDADES

(Google Classroom)

Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP/ Cornélio Procópio
Programa de Pós-Graduação em Ensino – Mestrado Profissional – PPGEN

Quadro 6: Questões Roteiro de Análise

Seções de Análise	Questões
Conhecimento acerca do DUA e das MR	Considerando seus conhecimentos anteriores ao curso de extensão, descreva se você já trabalhou com os referenciais teóricos metodológicos apresentados? Justifique sua resposta.
Contribuição para o conteúdo Estações do Ano	Descreva de que forma as propostas de atividades da SA contribui para a aplicação do conteúdo Estações do Ano em sala de aula e para sua formação profissional?
Representação/ Apresentação	Pontue se por meio das atividades propostas na SA, é possível oferecer meios de apresentação da informação?
Ação/Expressão	Discorra em poucas palavras, se as atividades propostas na SA propiciam aos alunos meios para expressarem-se e comunicarem-se.
Engajamento	Dê sua opinião com relação as atividades de práticas propostas na SA. Descreva se é possível trabalhar com os alunos de forma coletiva, eficaz e se com isso é possível minimizar a insegurança dos alunos.
Complementar	Pensando nas imagens e reportagem sugerida na SA, como forma de apoiar a aprendizagem complementando as diferenças entre as representações. Deixe um registro a respeito do que você considera que isso pode propiciar aos alunos.
Restringir	Descreva se há familiaridade entre as representações sugeridas nas etapas, destacando aspectos relevantes ou não para auxiliar o aluno a um entendimento de uma nova representação.
Aprofundar	Opine como a explicação do professor em relação ao conteúdo proposto, bem como os recursos didáticos sugeridos, podem contribuir para o aprendizado do aluno? Ainda relate se a forma como foi elaborada a SA aprofunda o conhecimento em relação às Estações do Ano.

Fonte: elaborada pela autora.

APÊNDICE D
QUESTIONÁRIO FINAL
(*Google Forms*)

Universidade Estadual do Norte do Paraná – UENP/ Cornélio Procópio
Programa de Pós-Graduação em Ensino – Mestrado Profissional – PPGEN

Nome do aluno:

Cidade:

- 1) Após o curso, qual seu entendimento sobre o DUA as MR?
- 2) Qual é a sua opinião a respeito da Sequência de Atividades apresentada no curso? Ela contribuirá com sua prática para o conteúdo Estações do Ano, se sim, como?
- 3) Registre sua opinião, deixando evidente se a Sequência de Atividades apresentada, poderia ser aplicada, considerando os ajustes necessários para cada sala de aula?
- 4) Em sua opinião há alguma mudança que gostaria de fazer em relação a Sequência de Atividades apresentada? Justifique sua resposta.