



UNIVERSIDADE FEDERAL DE CATALÃO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

GESSIENE SOARES DOS SANTOS

**DEFICIÊNCIA VISUAL E TRABALHO COLABORATIVO NO ENSINO DE
MATEMÁTICA: APROXIMAÇÕES AO DESENHO UNIVERSAL PARA
APRENDIZAGEM**

CATALÃO

2023



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS
UNIDADE ACADÊMICA ESPECIAL DE EDUCAÇÃO

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO (TECA) PARA DISPONIBILIZAR VERSÕES ELETRÔNICAS DE TESES

E DISSERTAÇÕES NA BIBLIOTECA DIGITAL DA UFG

Na qualidade de titular dos direitos de autor, autorizo a Universidade Federal de Goiás (UFG) a disponibilizar, gratuitamente, por meio da Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD/UFG), regulamentada pela Resolução CEPEC nº 832/2007, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a [Lei 9.610/98](#), o documento conforme permissões assinaladas abaixo, para fins de leitura, impressão e/ou download, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

O conteúdo das Teses e Dissertações disponibilizado na BDTD/UFG é de responsabilidade exclusiva do autor. Ao encaminhar o produto final, o autor(a) e o(a) orientador(a) firmam o compromisso de que o trabalho não contém nenhuma violação de quaisquer direitos autorais ou outro direito de terceiros.

1. Identificação do material bibliográfico

☒ Dissertação ☐ Tese ☐ Outro*: _____

*No caso de mestrado/doutorado profissional, indique o formato do Trabalho de Conclusão de Curso, permitido no documento de área, correspondente ao programa de pós-graduação, orientado pela legislação vigente da CAPES.

Exemplos: Estudo de caso ou Revisão sistemática ou outros formatos.

2. Nome completo do autor

Gessiene Soares dos Santos

3. Título do trabalho

**DEFICIÊNCIA VISUAL E TRABALHO COLABORATIVO NO ENSINO DE MATEMÁTICA:
APROXIMAÇÕES AO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM**

4. Informações de acesso ao documento (este campo deve ser preenchido pelo orientador)

Concorda com a liberação total do documento ☒ SIM ☐ NÃO¹

[1] Neste caso o documento será embargado por até um ano a partir da data de defesa. Após esse período, a possível disponibilização ocorrerá apenas mediante:

a) consulta ao(a) autor(a) e ao(a) orientador(a);

b) novo Termo de Ciência e de Autorização (TECA) assinado e inserido no arquivo da tese ou dissertação. O documento não será disponibilizado durante o período de embargo.

Casos de embargo:

- Solicitação de registro de patente;
- Submissão de artigo em revista científica;
- Publicação como capítulo de livro;
- Publicação da dissertação/tese em livro.

Obs. Este termo deverá ser assinado no SEI pelo orientador e pelo autor.



Documento assinado eletronicamente por **Wanessa Ferreira Borges Resende, Professor do Magistério Superior**, em 21/09/2023, às 13:44, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **GESSIENE SOARES DOS SANTOS, Discente**, em 26/09/2023, às 11:34, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **4060591** e o código CRC **AB4F8F78**.

GESSIENE SOARES DOS SANTOS

**DEFICIÊNCIA VISUAL E TRABALHO COLABORATIVO NO
ENSINO DE MATEMÁTICA: APROXIMAÇÕES AO DESENHO
UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em Educação – curso de Mestrado, da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Catalão, como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Linha de Pesquisa: Práticas Educativas, Formação de Professores e Inclusão

Orientadora: Dra. Wanessa Ferreira Borges

CATALÃO

2023

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do
Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UFCAT.

Santos, Gessiene Soares dos

Deficiência visual e trabalho colaborativo no ensino de matemática:
aproximações ao Desenho Universal para Aprendizagem /
Gessiene Soares dos Santos. - 2023.

134, CXXXIV f.

Orientador: Prof. Wanessa Ferreira Borges.

Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Catalão,
Faculdade de Educação, Catalão, Programa de Pós-Graduação em
Educação, Catalão, 2023.

Anexos. Apêndice.

Inclui siglas, lista de figuras, lista de tabelas.

1. Desenho Universal para a Aprendizagem. 2. Matemática. 3.
Pesquisa Colaborativa. I. Borges, Wanessa Ferreira , orient. II. Título.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

UNIDADE ACADÊMICA ESPECIAL DE EDUCAÇÃO

ATA DE DEFESA DE DISSERTAÇÃO

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

ATA DE Nº. 276 SESSÃO PÚBLICA DE DEFESA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO.

ATA DA COMISSÃO EXAMINADORA DESIGNADA PELA COORDENADORIA DO PPGEDUC PARA JULGAMENTO DA DEFESA DE DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO DE GESSIENE SOARES DOS SANTOS.

Aos vinte e oito dias do mês de agosto do ano de dois mil e vinte e três, às 14:00 horas, no Laboratório de Ensino - Universidade Federal de Catalão (UFCAT) reuniram-se os componentes da banca examinadora, a Profa. Dra. Wanessa Ferreira Borges Resende - PPGEDUC/FAE/UFCAT - Orientadora; Profa. Dra. Dulcéria Tartuci - PPGEDUC/FAE/UFCAT - Membro Interno; Profa. Dra. Carla Ariela Rios Vilaronga - IFSP - Membro Externo, para, em sessão pública de exame de Defesa de mestrado, de **Gesssiene Soares dos Santos**, discente do Programa de Mestrado em Educação – PPGEDUC da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Catalão, área de Concentração Educação, com trabalho intitulado “Desenho Universal para a Aprendizagem: Uma perspectiva Inclusiva no Ensino de Matemática”. A sessão foi aberta pela presidenta da banca, que fez a apresentação formal dos membros da banca. Em seguida, a palavra foi concedida a discente que, procedeu a apresentação da Defesa. Terminada a apresentação, cada membro da banca arguiu a examinanda. Durante a arguição os membros da banca fizeram sugestão de alteração do título do trabalho DEFICIÊNCIA VISUAL E TRABALHO COLABORATIVO NO ENSINO DE MATEMÁTICA: APROXIMAÇÕES AO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM. Terminada a fase de arguição, foi suspensa a Sessão Pública e, em Sessão Secreta, as arguidoras atribuíram seus conceitos. Reaberta a Sessão Pública foi anunciado o resultado final: DEFESA APROVADA, fazendo jus, portanto, ao título de **Mestra em Educação**, de acordo com o artigo 57 do Regulamento do Programa de Pós-Graduação em Educação - Regional Catalão/UFCAT Em transição. A Banca Examinadora de Defesa Pública de Dissertação foi realizada em conformidade com a Portaria da CAPES n. 36, de 19 de março de 2020, de acordo com seu segundo artigo: Art. 2. A suspensão de que trata esta Portaria não afasta a possibilidade de defesas de tese utilizando tecnologias de comunicação à distância, quando admissíveis pelo programa de pós-graduação stricto sensu, nos termos da regulamentação do Ministério da Educação. Nada mais havendo a registrar, foi lavrada a presente ata, que vai assinada pelos Membros da Banca Examinadora.

Programa de Pós-Graduação em Educação da FAE-UFCAT, aos vinte e oito dias do mês de agosto do ano de dois mil e vinte e três.

TÍTULO SUGERIDO PELA BANCA

DEFICIÊNCIA VISUAL E TRABALHO COLABORATIVO NO ENSINO DE MATEMÁTICA: APROXIMAÇÕES AO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM



Documento assinado eletronicamente por **Wanessa Ferreira Borges, Professor do Magistério Superior**, em 29/08/2023, às 15:08, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Dulcéria Tartuci, Professora do Magistério Superior**, em 29/08/2023, às 15:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



Documento assinado eletronicamente por **Carla Ariela Rios Vilaronga, Usuário Externo**, em 29/08/2023, às 15:52, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no § 3º do art. 4º do [Decreto nº 10.543, de 13 de novembro de 2020](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://sei.ufg.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3989293** e o código CRC **F9E295C9**.

Referência: Processo nº 23070.045129/2023-13

SEI nº 3989293

Dedico esse trabalho, em primeiro lugar, a Deus, pois sem ele nada seria possível. A meus pais, Rudival e Geni, pessoas mais importantes da minha vida e que sempre estiveram ao meu lado me apoiando e incentivando em minhas decisões, e a meus irmãos Rogério, Valdiney e Jaqueline, que sempre me apoiaram para chegar até aqui e a minha prima Aliny, a grande inspiração para este trabalho.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a DEUS por me guiar sempre e amparar nos momentos mais difíceis.

Agradeço aos meus pais, Rudival e Geni, que sempre me apoiaram. Foi por eles que cheguei até aqui, minhas grandes inspirações e força para lutar sempre, meus exemplos, minha vida.

Agradeço aos meus irmãos, Rogério e Valdiney, por sempre me ajudar no que precisei. À minha irmã, Jaqueline, presente em todos os momentos da minha vida, sempre disposta a me ajudar.

À minha sobrinha, Cecília, mesmo tão pequenina, chegou em um momento crucial em minha vida e me deu forças para finalizar essa etapa.

Agradeço à minha grande orientadora, Wanessa Ferreira, por ter aceitado me orientar neste trabalho, pela paciência, empatia, ensinamentos e todas as vezes que me estendeu a mão.

Às escolas participantes pela receptividade e por me permitir aprender mais com seus professores; em especial, ao diretor Rener, por apoiar, abrir as portas da escola para execução do programa de formação e por sempre acreditar em mim e em meu trabalho.

Aos meus filhos de coração das equipes Lego Soldiers e Lego Stars que viveram essa trajetória comigo e celebraram cada pequena conquista obtida até aqui.

À minha grande amiga, Débora, pela caminhada, pelos momentos de apoio, trocas de experiências, momentos de angústia, felicidade e histórias vividas.

Ao professor, Fernando da Costa Barbosa, que acompanhou minha trajetória pela graduação e sempre foi um dos principais incentivadores da minha vida acadêmica, aquele que não mede esforços para me auxiliar sempre que preciso e sempre tem uma palavra amiga que aquece o coração.

Ao meu noivo, Fernando da Silva Barbosa, que não mediu esforços para me apoiar e incentivar, sendo um ponto de aconchego e equilíbrio durante essa reta final, muito obrigada, você faz parte dessa conquista.

À coordenadora do programa, Dulcéria Tartuci, por todo auxílio e incentivo.

A todos meus professores, desde os anos iniciais até agora, pois sem eles não teria chegado até aqui, obrigada pela paciência e por todo conteúdo compartilhado comigo durante essa caminhada.

À banca, composta pela prof.^a Dr. Dulcéria Tartuci e prof.^a Dr. Carla Vilaronga, por poder fazer parte na contribuição a fim de melhorar o trabalho e permitir minha aprendizagem.

À UFCat por ter me proporcionado momentos ricos que levarei para toda minha vida.

"**Deficiente**" é aquele que não consegue modificar sua vida, aceitando as imposições de outras pessoas ou da sociedade em que vive, sem ter consciência de que é dono do seu destino.

"**Louco**" é quem não procura ser feliz com o que possui.

"**Cego**" é aquele que não vê seu próximo morrer de frio, de fome, de miséria, e só tem olhos para seus míseros problemas e pequenas dores.

"**Surdo**" é aquele que não tem tempo de ouvir um desabafo de um amigo, ou o apelo de um irmão. Pois está sempre apressado para o trabalho e quer garantir seus tostões no fim do mês.

"**Mudo**" é aquele que não consegue falar o que sente e se esconde por trás da máscara da hipocrisia.

"**Paralítico**" é quem não consegue andar na direção daqueles que precisam de sua ajuda.

"**Diabético**" é quem não consegue ser doce.

"**Anão**" é quem não sabe deixar o amor crescer.

E, finalmente, a pior das deficiências é ser miserável,

pois:

"**Miseráveis**" são todos que não conseguem falar com Deus.

Renata Vilela, 2005.

RESUMO

O objetivo dessa pesquisa é descrever e analisar a atuação, práticas pedagógicas e os processos de escolarização de estudantes com deficiência visual no ensino da matemática, segundo a percepção de professores de educação especial e regentes da matemática, bem como identificar as aproximações aos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem. O ensino de matemática, por muitas vezes, é considerado a disciplina mais difícil e complexa para os estudantes de modo geral, para o aluno com deficiência visual isso não é diferente, um dos principais meios de transmitir os conteúdos relacionados a esse componente curricular são meios visuais, o que dificulta ainda mais o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes, vale ressaltar que o ensino de matemática, para o aluno com deficiência visual, dá-se pelas mesmas condições do estudante sem deficiência visual, mas é preciso utilizar recursos didáticos especiais, como por exemplo: materiais concretos, representações gráficas em alto relevo, recursos computacionais especiais. A pesquisa possui como viés metodológico a pesquisa colaborativa, que busca aproximar conhecimentos acadêmicos à prática docente, gerando coprodução de conhecimento, bem como a formação de professores. A pesquisa foi realizada com quatro professoras, sendo três de matemática e uma do atendimento educacional especializado de uma escola estadual em um município localizado na região sudeste do estado de Goiás. A coleta de dados se deu por meio de entrevistas em grupo e questionários de identificação dos participantes e os dados foram organizados para análise de acordo com categorias temáticas. Vale ressaltar que os recursos apontados permitem a abordagem dos conteúdos para toda a classe, indo ao encontro das práticas universais que auxiliam na qualidade do ensino para todos, o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), que se constitui como uma estratégia de ensino que promove a inclusão e possibilita práticas educativas universais dentro de cada sala de aula. O DUA implica em uma mudança na forma de pensar a prática educacional, em como a informação é apresentada e no modo com que os estudantes expressam suas habilidades e conhecimentos. Os resultados demonstram que são escassas as ações colaborativas entre professores de matemática e de educação especial, os professores de matemática utilizam em grande parte das aulas, os meios tradicionais de ensino, deixando de pensar práticas eficazes e eficientes no ensino aprendizagem do estudante com deficiência visual. Constata-se ainda que as práticas relatadas pelas professoras não eram pensadas nos estudantes com deficiência visual. Portanto, as professoras participantes mostraram-se abertas a aprender e aprimorar as práticas em sala de aula visando a aprendizagem de todos os estudantes. Desse modo, sugere-se mais pesquisas, investimentos, divulgação e programas de ensino para ampliar as propostas do DUA e implementar nas mais diversas áreas do conhecimento.

Palavras chaves: Desenho Universal para a Aprendizagem; Matemática; Pesquisa Colaborativa.

ABSTRACT

The objective of this research is to describe and analyze the performance, pedagogical practices, and schooling processes of visually impaired students in mathematics education, according to the perception of special education teachers and mathematics teachers, as well as to identify the connections to the principles of Universal Design for Learning. The teaching of mathematics is often considered the most difficult and complex subject for students in general, and for visually impaired students, it is no different. One of the main ways to convey the content related to this curriculum component is through visual means, which further complicates the teaching and learning process for these students. It is worth noting that the teaching of mathematics for visually impaired students occurs under the same conditions as for students without visual impairments, but it is necessary to use special teaching resources, such as concrete materials, high relief graphical representations, and special computer resources. The research methodology used is collaborative research, which seeks to bridge academic knowledge and teaching practice, generating co-production of knowledge as well as teacher training.

The research was conducted with four teachers, three of whom were mathematics teachers and one was a special education teacher at a state school in a municipality located in the southeastern region of the state of Goiás. Data collection was done through group interviews and questionnaires for participant identification, and the data were organized for analysis according to thematic categories. It is worth noting that the identified resources allow for the approach of content for the whole class, aligning with universal practices that assist in the quality of education for all, such as Universal Design for Learning (UDL), which constitutes a teaching strategy that promotes inclusion and enables universal educational practices within each classroom. UDL implies a change in the way educational practice is conceived, in how information is presented, and in the way students express their abilities and knowledge. The results demonstrate that collaborative actions between mathematics and special education teachers are scarce. Mathematics teachers predominantly use traditional teaching methods in their classes, neglecting to consider effective and efficient practices for teaching visually impaired students. It is also evident that the practices reported by the teachers were not specifically designed for visually impaired students. Therefore, the participating teachers showed openness to learn and improve classroom practices for the benefit of all students. Thus, further research, investments, dissemination, and teaching programs are suggested to expand UDL proposals and implement them in various areas of knowledge.

Keywords: Universal Design for Learning; Mathematics; Collaborative Research.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
CAP	Centro de Apoio Pedagógico para o Atendimento às Pessoas com Deficiência Visual
CEE	Conselho Estadual de Educação
CENESP	Centro Nacional de Educação Especial
CRE	Coordenação Regional de Educação
DUA	Desenho Universal para a Aprendizagem
DV	Deficiência Visual
ECA	Estatuto da Criança e do Adolescente
EMEI	Escola Municipal de Educação Infantil
FLCB	Fundação para o Livro de Cego no Brasil
IBC	Instituto Benjamim Constant
IBGE	Instituto Brasileiro de Estatística
INEP	Instituto Nacional de Estudo e Pesquisa “Anísio Teixeira”
INES	Instituto Nacional da Educação dos Surdos
LDBEN	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
NEPPEIN	Núcleo de Estudos e Pesquisas em Educação Especial e Inclusão
OA	Objetos de Aprendizagem
OBEDUC	Programa Observatório da Educação
ONU	Organização das Nações Unidas
PAE	Professor de Apoio Escolar
PAEE	Público-alvo da Educação Especial
PIB	Produto Interno Bruto

PNEE	Política Nacional de Educação Especial
PPGEDUC	Programa de Pós-Graduação em Educação
PPP	Projeto Político Pedagógico
PR	Professor Regente
SME	Secretária Municipal de Educação
SRM	Sala de Recursos Multifuncionais
TA	Tecnologia Assistiva
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
UDL	Universal Designer Learning
BDTD	Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
UFSCar	Universidade Federal de São Carlos

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Dissertações e Teses levantadas sobre Desenho Universal para a Aprendizagem	56
Quadro 2 - Caracterização dos participantes.....	75
Quadro 3 - Organograma com os eixos do programa de formação e as etapas da pesquisa colaborativa.Dissertações e Teses levantadas sobre Desenho Universal para a Aprendizagem.....	78

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1- Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)	117
---	-----

LISTA DE APÊNDICES

Apêndice A- Questionário inicial para professores de matemática e Educação Especial (Atendimento Educacional Especializado e Professor de Apoio à Inclusão).....	120
Apêndice B- Questionário final para professores de matemática e Educação Especial (Atendimento Educacional Especializado e Professor de Apoio à Inclusão).....	123
Apêndice C - Roteiro de Entrevista 1	126
Apêndice D- Roteiro de Entrevista 2	127
Apêndice E - Roteiro de Entrevista 3	128

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	20
INTRODUÇÃO	22
CAPÍTULO I – INCLUSÃO ESCOLAR DOS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: HISTÓRICO, POLÍTICAS E A FORMAÇÃO DOCENTE	26
1.1 O processo de escolarização dos alunos com deficiência visual	27
1.2 A atuação docente e a cultura colaborativa frente a inclusão escolar dos alunos com deficiência visual.....	39
1.3 A escolarização do aluno com deficiência visual o ensino da matemática e as aproximações ao DUA.....	48
1.4 O Desenho Universal e os dizeres das pesquisas.....	55
CAPÍTULO II. PERCURSOS METODOLÓGICOS.....	68
2.1 Pesquisa e o Campo da Educação	68
2.1.1 Pesquisa Colaborativa.....	69
2.1.2 Organização da Pesquisa Colaborativa.....	71
2.2 Contextualização.....	72
2.3 Escolas participantes	72
2.4 Local de desenvolvimento da pesquisa colaborativa	73
2.5 Professores participantes	74
2.6 Instrumentos, materiais e equipamentos da coleta de dados.....	76
2.7 Procedimentos de coleta dos dados	77
2.8 Procedimentos de análise dos dados	80

CAPÍTULO III- ATUAÇÃO E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: APROXIMAÇÕES AOS PRÍNCÍPIOS DO DUA NO ENSINO DA MATEMÁTICA A ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL	82
3.1 Ação docente e o trabalho colaborativo no ensino de matemática do estudante com deficiência visual.....	83
3.2 Práticas educativas e recursos utilizados nas aulas de matemática e no AEE..	92
3.3 Concepções, práticas pedagógicas e as aproximações aos princípios do DUA: em foco as mudanças promovidas pela pesquisa colaborativa	100
REFERÊNCIAS	107
ANEXOS	117
APÊNDICES	120

NOTA NAS TESES/DISSERTAÇÕES

Os Programas de Pós-Graduação *stricto sensu* em funcionamento na Universidade Federal de Catalão (UFCAT), em virtude de procedimentos técnicos relacionados à CAPES, continuam provisoriamente vinculados à Universidade Federal de Goiás (UFG), por isso, todos os elementos pré-textuais do trabalho apresentado estão identificados como Universidade Federal de Goiás/Universidade Federal de Catalão em implantação, em função da migração da BDTD ter ocorrido a partir de 16 de agosto de 2021, assim como pelo fato das pesquisas e produtos serem realizados na UFCAT.

APRESENTAÇÃO

Minha caminhada universitária iniciou-se em 2014, ao entrar no tão sonhado curso de matemática, licenciatura, um sonho desde que tinha 14 anos, ao ser inspirada por uma professora ainda no ensino fundamental. A maneira como ela nos ensinava, fez com que eu quisesse ser como ela e me apaixonasse pela matemática.

Ainda em 2014, recebi o convite para iniciar minha jornada docente na escola em que cursei todo meu ensino fundamental e médio. No início foi um susto, uma insegurança, afinal tinha apenas 6 meses de graduação. Recebi muito incentivo dos meus pais e da diretora da escola, então resolvi aceitar a proposta. Ao entrar na sala de aula como professora pela primeira vez, percebi que estava no caminho certo.

Sempre tive o interesse e preocupação em ter conhecimento para conseguir atender a todos os estudantes das classes em que ministrava aulas, principalmente os estudantes público alvo da educação especial. Tenho uma prima com deficiência intelectual e física e ela sempre foi uma inspiração para mim e uma motivação para fazer a diferença na educação.

Ainda na graduação busquei aprofundar na temática, com isso desenvolvi projetos do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), voltados para a educação especial. Em uma dessas buscar por conhecimento, tive o prazer de encontrar duas pessoas que foram essenciais na minha vida e decisões para trilhar os caminhos que sigo hoje, Wanessa Borges e Cristiane Santos da Silva. Ao descobrir que a universidade possuía o Núcleo de Acessibilidade e Inclusão, me inscrevi para ser monitora na parte de tecnologia assistiva. Selecionada para compor o grupo, exerci a função de tutora de pessoas com Deficiência visual, com isso tive que ir em busca de aprofundar mais na área.

Ao final da minha graduação, escolhi trabalhar com o ensino de matemática para crianças com deficiência com o auxílio da robótica educacional, ao aplicar o projeto, tive a certeza de que gostaria de seguir na área. Com incentivo da Wanessa e da Cristiane decidi tentar entrar no Programa de Pós-graduação em Educação da Regional Catalão na área de educação especial, na primeira tentativa em 2018 não fui aprovada.

Em 2019, dediquei-me apenas à carreira docente. No ano seguinte, dediquei-me à minha conclusão da graduação, mas o desejo por entrar no Programa de Pós-graduação sempre esteve comigo, em 2020 retomei minha preparação para tentar o processo seletivo

do programa novamente. Com a pandemia, veio a insegurança, se teriam novas turmas e a correria das aulas remotas. Assim que abriu processo para turma 2021, fiz minha inscrição e participei das etapas necessárias, conseguindo a tão esperada aprovação.

Inicialmente, o projeto de pesquisa era voltado para a mesma área que havia desenvolvido o trabalho de conclusão de curso, porém, ao ingressar no programa e em conversa com minha orientadora, organizamos melhor as ideias e analisamos o contexto em que estávamos no momento, no auge de uma pandemia onde não sabíamos como seria o retorno ao ensino presencial e nem quando ele iria acontecer. Definimos que a investigação seria acerca das práticas pedagógicas entre professores de matemática e de educação especial no processo de escolarização do estudante com deficiência visual e analisar as aproximações aos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem.

INTRODUÇÃO

A inclusão escolar é uma realidade brasileira, garantida por lei, que assegura o acesso e a permanência dos alunos com deficiência na sala de aula regular. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no censo 2019, aponta que 8,4% da população brasileira, acima de 2 anos (7.258 milhões de pessoas), têm algum tipo de deficiência. Nessa população, cerca de 6,5 milhões, apresentam deficiência visual severa, sendo que 506.377 mil (0,27% da população) têm perda total da visão; 6.056.533 milhões apresentam grandes dificuldades para enxergar, correspondendo a 3,18%. (IBGE, 2019).

De acordo com dados do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), de 2021, no Brasil, foram contabilizadas 46.668.401 matrículas na educação básica. A aplicação desses dados encontrados no IBGE, com os dados do censo escolar na educação básica, nos permite estimar que existam cerca de 1.575.905 alunos com deficiência em idade escolar matriculados na educação básica.

Para Teixeira e Nunes (2014) a educação inclusiva deve atender a todos os estudantes, e o currículo aberto às diferenças, de tal maneira que garanta aos mesmos a construção de conhecimentos e valores, pois, segundo os autores, as pessoas com deficiência têm o direito à participação social efetiva, já que a sociedade se organiza e se enriquece a partir dessas relações e interações entre sujeitos diferentes.

No ensino de matemática, muitos professores utilizam meios visuais para representar os conteúdos, isso dificulta o processo de aprendizagem do estudante com deficiência visual e acaba tornando uma disciplina complexa para o acesso e compreensão (KRANZ, 2014).

O processo de ensino e aprendizagem de matemática, para aluno com deficiência visual, dá-se pelas mesmas condições do estudante sem deficiência visual, mas é preciso utilizar recursos didáticos especiais, como por exemplo: materiais concretos, representações gráficas em alto relevo, recursos computacionais especiais (GIL, 2000). Dias (2018) destaca que a utilização dos materiais se justifica devido ao fato da matemática ser considerada uma disciplina que exige muito do sentido da visão, pois nela são trabalhados muitos gráficos, figuras no plano e no espaço, símbolos matemáticos, ou seja, situações que requerem a visão como um dos campos de entrada das informações que são repassadas pelos professores.

Pesquisas como as de Ferreira (2011), Brandão (2010), Vanali (2012), sobre o ensino de matemática para alunos com deficiência visual, apontam recursos de acessibilidade que podem ser utilizados em sala de aula, a fim de auxiliar esse público na compreensão dos conteúdos matemáticos e promoverem a inclusão de toda a classe.

Dentre os recursos que os autores apontam, está o uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), que auxiliam principalmente os alunos com baixa visão, além de os computadores e celulares possuírem recursos de acessibilidade que permitem o estudante utilizar leitores de tela, lupas para ampliação, edição de textos, mudanças no contraste e alteração de fontes (BORGES, 2019).

Além das TICs, temos também os materiais concretos manipuláveis que são grandes aliados nas aulas de matemática, dentre eles podemos citar o geoplano, soroban, ábaco, tangram, material dourado, jogos em alto relevo e em braile. Além disso, pode-se incluir o uso de materiais de baixo custo e recicláveis como, palitos de madeira, borrachas e papéis com textura. Esses materiais são grandes aliados no ensino de matemática e podem ser utilizados com toda a classe, o que normalmente não acontece (VANALI, 2012).

Vale ressaltar que os recursos apontados anteriormente permitem a abordagem dos conteúdos para toda a classe, indo ao encontro das práticas universais que auxiliam na qualidade do ensino para todos. O Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) vem se constituindo como uma estratégia de ensino que promove a inclusão e possibilita práticas educativas universais dentro de cada sala de aula. “O DUA consiste na elaboração de estratégias para acessibilidade de todos, tanto em termos físicos quanto em termos de serviços, produtos e soluções educacionais para que todos possam aprender sem barreiras” (ZERBATO; MENDES, 2018, p. 149-150).

Ainda, segundo Zerbato e Mendes, o DUA tem sido apontado como abordagem promissora pela literatura sobre inclusão escolar, mas pouco explorada no contexto nacional, uma vez que é uma temática pouco discutida na formação inicial e/ou continuada de professores. Na Educação Especial, autores como Chacon (2001), Tartuci (2001), Garcia R. (2011), Pletsch (2009), Mendes (2011, 2015, 2018), Toledo e Vitaliano (2012), Calheiros e Mendes (2016) e Zerbato (2018), observam que a precária qualificação dos profissionais da educação para ensinar estudantes PAEE tem

representado uma barreira para o acesso e permanência com sucesso do estudante, que aí se enquadra, na escola.

Além da necessidade de se introduzir no contexto escolar práticas pedagógicas mais universais, a democratização da educação e inclusão das pessoas com deficiência exigem que professores da classe comum do ensino regular e professores de Atendimento Educacional Especializado (AEE), trabalhem em regime de colaboração, de maneira que todos os estudantes possam ter a oportunidade de aprender sem barreiras.

Assim, surge o interesse pela pesquisa, que se deu pelas inquietações da pesquisadora durante as vivências como docente de matemática e após contato de uma professora de AEE solicitando auxílio na elaboração de material para o ensino de matemática com uma estudante com deficiência visual.

A partir deste contexto, surge a questão da pesquisa: Como vem ocorrendo a atuação e prática pedagógicas entre professores de educação especial e professores de matemática no processo de escolarização do estudante com deficiência visual? Como se dá o ensino da matemática ao estudante com deficiência visual? Quais efeitos do desenvolvimento de pesquisa colaborativa na aproximação da atuação e práticas aos princípios do DUA?

A fim de responder tal inquietação, esta pesquisa objetiva descrever e analisar a atuação, práticas pedagógicas e os processos de escolarização de estudantes com deficiência visual no ensino da matemática, segundo a percepção de professores de educação especial e regentes matemática, bem como identificar as aproximações aos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem. Já os objetivos específicos buscam: a) Descrever e analisar as percepções sobre a atuação e práticas pedagógicas entre professores de educação especial e professores de matemática sobre a escolarização do estudante com deficiência visual; b) Apresentar e refletir sobre o processo de escolarização do estudante com deficiência visual no ensino de matemática; c) Descrever e avaliar os efeitos da pesquisa colaborativa e as aproximações aos princípios do DUA. Para alcançar os objetivos propostos, optou-se pela pesquisa de abordagem qualitativa, do tipo pesquisa colaborativa.

Este trabalho organiza-se em 3 capítulos: o primeiro, intitulado “Inclusão Escolar dos Alunos com Deficiência Visual: Histórico, Políticas e a Formação Docente, busca apresentar, teoricamente, os percursos relacionados à pessoa com Deficiência Visual,

bem como pesquisas que tratam do Desenho Universal para a Aprendizagem. No segundo capítulo, é apresentado o percurso metodológico da pesquisa, os participantes, local, objetivos, tipo de pesquisa, as etapas e os instrumentos para coleta e análise dos dados. E no terceiro capítulo, apresentam-se o Programa de formação sobre DUA no ensino de matemática, as percepções e conhecimentos dos professores a respeito da aprendizagem do aluno com deficiência visual, o ensino de matemática para esses alunos, as ações colaborativas entre docentes de matemática e de educação especial, além das mudanças observadas após a execução do programa de formação. E, por fim, são apresentadas as considerações finais.

CAPÍTULO I – INCLUSÃO ESCOLAR DOS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: HISTÓRICO, POLÍTICAS E A FORMAÇÃO DOCENTE

É crescente o acesso dos alunos com deficiência, garantido pela legislação brasileira, à escola regular. O processo educativo envolve elementos fundamentais que vão além da inserção do estudante no ambiente escolar, dentre eles, o processo de ensino e aprendizagem, estratégias de acesso ao currículo, participação nas atividades escolares, a interação com seus pares, entre outros. Assim, é preciso promover medidas que garantam a permanência, desenvolvimento e aprendizagem dos alunos com deficiência nas salas de aula.

A Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2021) dispõe sobre algumas medidas de como deve ser o ensino em salas inclusivas, destacando a necessidade da construção de um projeto pedagógico em que sejam previstos serviços e adaptações razoáveis. Na letra da lei:

As adaptações, modificações e ajustes necessários e adequados que não acarretem ônus desproporcional e indevidos, quando requeridos, em cada caso, a fim de assegurar que a pessoa com deficiência possa gozar ou exercer, em igualdade de condições e oportunidades com as demais pessoas, todos os direitos e liberdades fundamentais” (BRASIL, 2021, p. 9).

Tais adaptações buscam atender as características dos estudantes com deficiência, e são reforçadas nos incisos III, V e VI, a saber: a) garantam o pleno acesso ao currículo em condições de igualdade; b) adoção de medidas individualizadas e coletivas em que maximizem o seu desenvolvimento e favoreçam a participação e o aprendizado do estudante com deficiência; e c) o incentivo de pesquisas voltadas para o desenvolvimento de novos métodos e técnicas pedagógicas, bem como para materiais didáticos e recursos de tecnologia assistiva.

Conforme apontado por Zerbato (2018), o aluno com deficiência pode e deve aprender com o mesmo currículo, como os demais, mesmo quando necessário o uso de adequações pedagógicas.

A partir dessa ideia de que o aluno com deficiência precisa ter garantido seu processo de ensino e aprendizagem, pretende-se discutir, neste capítulo, aspectos relacionados ao processo de escolarização dos alunos com deficiência visual, às políticas de inclusão, atuação dos docentes gerais e especialistas, ensino de matemática, DUA e apresentar uma revisão da literatura sobre a temática.

1.1 O processo de escolarização dos alunos com deficiência visual

O histórico das pessoas com deficiência é marcado pela exclusão. Bruno e Mota (2001) afirmam que, na Idade Média, as pessoas com deficiência começaram a ser alvo de caridade e compaixão pela igreja católica. No período de auge do cristianismo, ajudar as pessoas com deficiência era uma maneira de “ganhar” o reino dos céus, fazendo, assim, com que surgissem as primeiras instituições asilares, nas quais se encontravam as pessoas cegas.

Martins (2006, p. 39) apresenta a história da pessoa com cegueira a partir da Bíblia, uma vez que se reconhece a tradição judaico-cristã, enquanto herança fundadora do mundo ocidental. O autor destaca que, há

Uma exploração dos dados contidos no Velho Testamento coloca-nos perante uma ambiguidade no modo como a lei hebraica se dirige às pessoas cegas e portadoras de outras deficiências. Essa ambiguidade reside, por um lado, nas prescrições rituais estabelecidas no culto a Deus e, por outro, na existência de ditames que estabelecem uma salvaguarda da situação dos menos afortunados. (MARTINS, 2006, p. 39)

Assim, as pessoas com deficiência eram consideradas impuras para servirem a Deus, ou seja, era negada, aqueles indivíduos que possuem algum “defeito”, uma proximidade com o divino. Já o Novo Testamento, escrito após o nascimento de Jesus, vem demonstrar outra relação com as pessoas com deficiência baseadas na cura:

As histórias das inúmeras curas realizadas por Jesus a cegos, coxos, leprosos, paralisados etc., sintetizam poderosamente muitos dos valores que se estabelecem ao centro da mensagem do Novo Testamento. Em primeiro lugar, constituem eventos extraordinários que afirmam o carácter sobre-humano do “filho do homem”. Em segundo lugar, e como já referido, implicam uma subversiva proximidade enquanto relação com o divino daqueles que por serem tidos como impuros e/ou manifestações do pecado estavam afastados da graça de Deus. Em terceiro lugar, representam a objetificação material da transformação que Jesus pretende trazer à humanidade, constituindo os

indivíduos curados uma afirmação indelével da necessidade do novo nascimento invocada por Jesus (cf. João 3: 1-7) (NASCIMENTO, 2006, p.43).

Nos episódios bíblicos de cura promovidos por Jesus, dos cegos e outras deformidades, podemos observar a alusão desses sujeitos como mendigos, contexto que ainda hoje é observado, quando pessoas com deficiência precisam da caridade, tais como alimentação, para ter condições básicas de sobrevivência observamos, assim, a caridade secularizada (BARROS, 2021). Além disso é possível constataremos que a deficiência era associada ao resultado de um pecado, entretanto Jesus apresenta que essa é uma forma de manifestação do “poder” de Deus:

Perante a interpretação da condição do homem cego feita pelos discípulos, Jesus rejeita a associação entre a cegueira e qualquer acto pecaminoso que a justificasse: “Nem ele pecou nem seus pais; mas foi assim para que se manifestem nele as obras de Deus”. Assim, por um lado, a proximidade que Jesus estabelece com as pessoas com deficiência constitui uma transgressão por referência ao véu da separação do Velho Testamento. Mas, por outro lado, Jesus confronta as interpretações da época negando a existência de transgressão nessa proximidade, uma vez que retira o ónus de impureza/pecaminosidade que era atribuído às pessoas com «defeito». Haverá, portanto aqui uma paradoxal transgressão que reside na negação das fronteiras, na negação da transgressão. (NASCIMENTO, 2006, p.44).

Assim, podemos observar, nesse contexto bíblico, uma dualidade entre luz e trevas associada às pessoas com deficiência, ou seja, esses seriam os sujeitos que testemunhariam a salvação. Assim, nesse momento, observa-se que não havia nenhuma preocupação com o processo de aprendizado das pessoas cegas.

Na metade do século XVIII, em Paris, surge o Instituto de Jovens Cegos de Paris, fundado por Valentim Haüy, uma instituição particular. Segundo Duprat (1995) o interesse em se tornar instituidor vinha, sobretudo, de almejar pertencer a nebulosa rede de sociabilidade que se configurava entre os filantropos e que, baseada no discurso de “amor à humanidade”, ligava boa parcela dos homens notáveis da sociedade parisiense, por meio de relações políticas e religiosas repletas de especificidades (DUPRAT, 1995)

A criação desses Instituto foi considerada um dos marcos históricos na oferta de educação formal às pessoas com deficiência visual. Se o seu interesse era de, inicialmente, ensinar aos cegos a leitura, por meio de seu método de letras em relevo, ele também se preocupava em ensinar ocupações a eles, almejando uma possível emancipação por meio

de trabalhos como o tricô, cordoaria, produção de cintos e redes, entre outras atividades manuais (GUILBEAU, 1907).

No instituto de Haüy, os cegos utilizavam letras em relevo para realizar leituras, ou seja, ele adaptou o alfabeto, traçando-o dessa forma na expectativa de que as letras fossem percebidas pelos dedos dos cegos. Para a escrita (redações e provas ortográficas), serviu-se de caracteres móveis, mas o método de Haüy não permitia a escrita.

Entre os anos de 1795 e 1815, o instituto passa por uma grande reformulação, com a saída de Haüy, perde seu caráter de ensino, entrando em um período de declínio, retomando sua concepção inicial somente anos depois, com a intervenção direta de Napoleão. Na restauração das monarquias, Haüy restabelece relações com a coroa, conseguindo recuperar sua escola, fazendo com que o Instituto assumisse o tão esperado título de “Nacional” (DIDIER-WEYGAND, 2003).

Nesse período, passam pelo Instituto diversos diretores, sendo que somente Pignier decide receber Haüy com o objetivo de recuperar o projeto educativo do instituto, o que ele tenta fazer ao longo de sua gestão. Assim, se esforça para que os métodos de educar os cegos, sobretudo aqueles ligados à leitura e escrita, retomassem seu espaço dentro da instituição (DIDIER-WEYGAND, 2003).

Naquele momento, o destaque estava para o método de Barbier, em que existiam combinações de sinais simples representando as letras e os sons segundo um quadro predefinido que o aluno deveria decorar. Um dentre eles é um método de escrita de pontos” (DIDIER-WEYGAND, 2003, p. 539-540), que remetia aos sons e às letras somente por meio da combinação de pontos. Assim, ainda no ano de 1821, Barbier aceita introduzir o seu método no Instituto, recuperando os métodos de aprendizagem que tinham relevância no tempo de Haüy.

Louis Braille, aluno do Instituto dos Jovens Cegos de Paris, em 1829, criou um sistema de leitura e escrita tátil para cegos, utilizando seis pontos em relevo que possibilita escrever letras, números e caracteres, chamado Sistema Braille. O Sistema Braille é um grande marco para a educação da pessoa com deficiência visual, pois permitiu a leitura e escrita. Segundo, Estimato e Sofiato (2019) Braille tinha 12 anos, quando teve contato com o método de Barbier, o qual ele estudou profundamente e, aos 20 anos de idade, ele publica seu alfabeto em pontos de relevo, suprimindo definitivamente o método de

Barbier e ganhando projeção internacional, sendo a forma mais aceita de instruir os cegos à leitura e a escrita até os dias de hoje.

Em 1854, D. Pedro II assistiu a uma demonstração de leitura e escrita utilizando o Sistema Braille, o Imperador ficou sensibilizado com a apresentação e baixou o decreto nº. 1.428 que autorizou a criação da primeira escola para cegos no Brasil, o Instituto dos Meninos Cegos, no Rio de Janeiro. É importante salientar que sua criação foi a primeira iniciativa do Brasil em prol de oferecer educação formal as pessoas com deficiência, seguida da criação do Instituto dos Surdos-Mudos¹, em 1857, denominada hoje por Instituto Nacional da Educação dos Surdos (INES), ambos na cidade do Rio de Janeiro (NASCIMENTO, 2018).

Estimato e Sofiato (2019, p. 11) destacam que “o ensino no Instituto Imperial de Meninos Cegos baseava-se no tripé música, trabalho e ciência, de modo a incentivar que os alunos mantivessem sua vida dentro do Instituto, ao invés de estimulá-los a garantir uma vida de forma independente”, sendo que os alunos ingressavam com 12 anos permanecendo na instituição até os 22 anos.

Em 1869, Benjamim Constant assume a direção do Instituto, segundo Zeni (2005, p. 119), Constant já teria encontrado o instituto com bases firmadas, “mas carecendo muito de dedicação daquelas pessoas que por ele lutavam. Foi ele mais um destes abnegados, justificando com seu trabalho em prol dos cegos a consideração de que o Instituto representou sua ação mais importante no campo da assistência”. Assim, ele se preocupou fundamentalmente em expandir a educação dos cegos pelo Brasil, ramificando o instituto pelas províncias do território nacional, com vistas a torná-lo auto suficiente (ESTIMATO e SOFIATO, 2019).

Atualmente, o Instituto dos Meninos Cegos é conhecido como Instituto Benjamim Constant (IBC) e, até 1926, foi a única instituição brasileira responsável pela educação da pessoa com deficiência visual.

O IBC além de fornecer ensino básico, oferece também capacitações profissionais na área da deficiência visual, assessoria escolar a instituições em geral, além de reabilitação física.

¹ Fundada pelo francês E. Huet, que era surdo, em 1857. Em 1760 foi aberta ao público e tornou-se a primeira escola gratuita para Surdos.

A fundação desses dois institutos trouxe grandes conquistas para o Brasil em relação às pessoas com deficiência. Contudo, ainda nesse período, as ações destinadas à Educação Especial eram voltadas basicamente às pessoas com deficiências auditivas e visuais, sendo poucas as ações para deficiências físicas e intelectual (RABELO, 2016).

Segundo Santos (2007), nos anos seguintes, criam-se outros institutos voltados para a educação da pessoa com deficiência visual, sendo eles: São Rafael, 1926, em Belo Horizonte no Estado de Minas Gerais; Padre Chico, 1927, São Paulo e o Instituto de Cegos da Bahia, em 1933, Salvador. Em 1946, surge a Fundação para o Livro de Cego no Brasil (FLCB) com o intuito de produzir livros em Braille. O que demonstra a preocupação com o processo de aprendizagem desses sujeitos. Hoje, esse número triplicou, sendo que todos os Estados possuem seus Institutos para cegos.

Sobre influência do contexto internacional houve as primeiras mudanças no entendimento sobre os espaços de escolarização da pessoa com deficiência, provocadas pelos impactos do fim da Segunda Guerra Mundial (1945), uma vez que milhares de pessoas saíram da guerra com várias marcas, como: mutilação de membros e órgãos, problemas de visão e audição, bem como a perda total ou parcial de algum membro do corpo (MENDES, 2006).

A chegada dos “heróis de guerra” à condição de deficiência, modificou o olhar social desta parcela da população, e na educação o principal impacto foi a proliferação das classes e escolas especiais como locus de escolarização alternativa às instituições residências. E, gradativamente, as pessoas com deficiência experienciaram a ampliação do acesso à educação, fruto das primeiras iniciativas de democratização da educação para a população em geral (MENDES, 2006).

Com isso, a Organização das Nações Unidas (ONU)² adotou e proclamou a Resolução 217, em 10 de dezembro de 1948, conhecida como, Declaração Universal dos Direitos Humanos, que trata do reconhecimento da dignidade humana e direitos iguais à liberdade de expressão a todas as pessoas. O artigo 1º assinala que “todas as pessoas nascem livres e iguais em dignidade e direitos. São dotadas de razão e consciência e devem agir em relação umas às outras com espírito de fraternidade” (ONU, 1948, p.1).

² Organização internacional que tem como objetivo facilitar a cooperação em termos de direitos humanos, fundada em 1945 e formada por 192 Estados-membros.

No que tange à educação, o artigo 26º pontua que todas as pessoas têm direito de maneira gratuita, pelo menos nos graus elementares, como pode ser verificado no trecho a seguir:

1. Toda pessoa tem direito à instrução. A instrução será gratuita, pelo menos nos graus elementares e fundamentais. A instrução elementar será obrigatória. A instrução técnico-profissional será acessível a todos, bem como a instrução superior, está baseada no mérito;
2. A instrução será orientada no sentido do pleno desenvolvimento da personalidade humana e do fortalecimento do respeito pelos direitos humanos e pelas liberdades fundamentais. A instrução promoverá a compreensão, a tolerância e a amizade entre todas as nações e grupos raciais ou religiosos, e coadjuvar as atividades das Nações Unidas em prol da manutenção da paz;
3. Os pais têm prioridade de direito na escolha do gênero de instrução que será ministrada a seus filhos (ONU, 1948, p.4 -5).

Observa-se que o documento reforça a ideia de que todos têm direito à educação. Assim, Santos (2007) destaca que os primeiros alunos com deficiência visual em classes comuns do ensino regular ocorreram, respectivamente, nas cidades de São Paulo e Rio de Janeiro, em 1950, e na Bahia, em 1959.

Em 1961, temos a Lei nº. 4.024, de 20 de dezembro de 1961, que fixava as Diretrizes e Bases Da Educação Nacional, abordada no seu Título X a “Educação de Excepcionais”. Em seu Artigo 88º, estabelecia que a educação de excepcionais deveria enquadrar-se no sistema geral de educação, a fim de integrá-los na comunidade. No Artigo 89º, o poder público incentiva a iniciativa privada no atendimento a esses alunos, com subsídios de bolsas de estudo, empréstimos e subvenções às instituições consideradas eficientes pelos conselhos estaduais de educação (BENITE *et al*, 2009).

As Diretrizes e Bases da Educação Nacional foram revistas em 1971, resultando na Lei Educacional n.º 5.692, que determinou a obrigatoriedade da escolarização brasileira para crianças a partir de oito anos, com a instituição do 1º grau. Em relação à Educação Especial, essa Lei, no Artigo 9º, definiu a caracterização dos alunos de Educação Especial como aqueles que apresentam deficiências físicas ou mentais, os que se encontrem em atraso considerável quanto à idade regular de matrícula e os superdotados. A partir desse momento, registou-se um crescimento acentuado do número de classes especiais nas escolas estaduais nos diferentes municípios brasileiros (KASSAR, 2011).

Em 1973, foi criado pelo Ministério da Educação o Centro Nacional de Educação Especial (CENESP)³, cujo objetivo foi gerenciar a educação especial no Brasil. Em 1986, o CENESP publicou a portaria nº69/86, que estabeleceu que a Educação Especial proporcionasse o desenvolvimento pleno das potencialidades de todos os educandos com deficiência.

Em 1988, temos no Brasil, a promulgação da Constituição Federal, que em seu texto garante a educação como um direito de todos e dever do Estado e da família, salientando que o ensino deverá ser ofertado e seguir alguns princípios básicos como igualdade de condições para o acesso e permanência, liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar o pensamento, além da gratuidade do ensino público. Às pessoas com deficiência, é reservado o direito à oferta do AEE, preferencialmente na rede regular de ensino (BRASIL, 1988).

A partir da década de 1990, a Declaração de Salamanca⁴ apresenta discussões sobre a necessidade das escolas se tornarem mais inclusivas. Desde então, intensificam-se as lutas no que se refere à escolarização das pessoas com deficiência. Busca-se uma escola que atenda aos alunos com deficiência, tornando-os parte integrante da comunidade escolar e, sempre que possível, que eles estejam juntos aos demais alunos (NASCIMENTO, 2018).

Na Declaração de Salamanca considera-se como princípio fundamental da escola inclusiva quando

(...) todos os alunos aprendem juntos, sempre que possível, independentemente das dificuldades e das diferenças que apresentem. Estas escolas devem reconhecer e satisfazer as necessidades diversas dos seus alunos, adaptando-se aos vários estilos e ritmos de aprendizagem, de modo a garantir um bom nível de educação para todos, através de currículos adequados, de uma boa organização escolar, de estratégias pedagógicas, de utilização de recursos e de uma cooperação com as respectivas comunidades. É preciso, portanto, um conjunto de apoios e de serviços para satisfazer o conjunto de necessidades especiais dentro da escola (UNESCO, 1998, p. 18-19).

³ Órgão Central de Direção Superior, com a finalidade de promover em todo o território nacional, a expansão e melhoria do atendimento aos excepcionais.

⁴ Um documento elaborado como resultado da Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais, realizada em 1994, na cidade de Salamanca. Trata-se de princípios, políticas e práticas na área das necessidades educativas especiais.

Tal documento normativo apresenta orientações sobre a participação de todos os alunos nas escolas comuns, independente do grau de sua necessidade, ou mesmo de apresentar deficiência. Contudo, desde sua publicação e das primeiras ações em prol de garantir que todos aprendam juntos, muitos são os desafios de construir uma escola democrática e de qualidade.

Ainda em 1990, com as mudanças ideológicas internacionais, surge a necessidade de mudanças no sistema educacional. Dentre as quais podemos citar o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA)⁵, que instituiu a lei nº 8069 de 13 de julho de 1990, voltada para o desenvolvimento e proteção da criança e adolescente com deficiência. O Art. 54 do ECA faz referências ao atendimento educacional especializado, marcando que sua oferta deve ocorrer preferencialmente na rede regular de ensino (BRASIL, 1990).

Em 1994, observa-se a necessidade de apoio especializado aos alunos com deficiência visual nas classes do ensino regular e surge o ensino itinerante na modalidade especializada de apoio pedagógico, desenvolvido por um professor especializado. O atendimento caracterizava-se pelo deslocamento do professor às escolas de ensino regular, onde havia alunos com deficiência visual matriculados (BRASIL, 1994). O Ministério da Educação apresenta que escolas teriam Salas de Recursos, com equipamentos e materiais pedagógicos específicos às necessidades dos alunos, sendo assim um complemento ao atendimento realizado nas classes regulares (BRASIL, 1994).

Em 1995, pais e professores de São Paulo reivindicaram a proposta de Atendimento Educacional aos alunos com deficiência visual, dando origem ao Projeto do Centro de Apoio Pedagógico para o Atendimento às Pessoas com deficiência visual (CAP), que tem por objetivo “garantir as pessoas cegas e as de baixa visão o acesso ao conteúdo programático desenvolvido na escola de ensino regular, o acesso à literatura, à pesquisa e à cultura” (DUARTE, 2018, p; 8). O sucesso do projeto e as demandas de apoio à escolarização desses estudantes resultaram na disseminação do CAP em 27 unidades. Em princípio, os Centros de Apoio estão sendo instalados nas capitais, mas a meta é levá-los ao interior do País. Qualquer estudante cego ou com baixa visão poderia utilizar os serviços do CAP, mas é dada prioridade a quem está matriculado no ensino

⁵ Estatuto da Criança e do Adolescente conjunto de normas do ordenamento jurídico brasileiro que tem por objetivo a proteção integral da criança e do adolescente, aplicando medidas e expedindo encaminhamentos para o juiz.

fundamental de escolas públicas. Entre os serviços prestados pelas unidades, encontram-se a capacitação de recursos humanos e oferta de estágios aos profissionais da área e alunos de instituições especializadas (MENEZES, 2001).

Foi proposto na Declaração de Salamanca e no ECA, em 1996 foi publicada a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) (Lei 9.394/96) que possui atualizações em 2019, cujo capítulo V apresenta as disposições para a Educação Especial e faz as seguintes considerações a respeito da educação especial:

Art. 58. Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação (BRASIL, 2019, p. 40 - 41).

Além disso, a LDBEN traz informações sobre o serviço de apoio especializado, admitindo que ele deve ser prestado quando necessário nas escolas regulares e/ou a oferta do atendimento educacional em classes, escolas e serviços especializados, sempre que não for possível a integração desse estudante nas classes comuns de ensino regular (BRASIL, 2019). É importante esclarecer que as definições sobre a Educação Especial e serviços especializados apresentados acima derivam da redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013.

O Art. 59 desse mesmo documento apresenta as disposições em relação aos direitos assegurados à pessoa com deficiência:

- I - Currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades;
- II - Terminalidade específica para aqueles que não puderem atingir o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências, e aceleração para concluir em menor tempo o programa escolar para os superdotados;
- III - Professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns;
- IV - Educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelarem capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual ou psicomotora;
- V - Acesso igualitário aos benefícios dos programas sociais suplementares disponíveis para o respectivo nível do ensino regular (BRASIL, 2019, p. 40).

Como reforçado nesses documentos, é direito do aluno com deficiência o acesso ao ensino regular e ao AEE⁶. Nas duas primeiras décadas dos anos 2000, ocorreu o movimento para ampliação e disseminação de dispositivos legais voltados para garantir o direito do estudante com deficiência de ensino regular, dentre os quais destacamos as Diretrizes Nacionais da Educação Especial na Educação Básica 2001 (BRASIL, 2001); a Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008a); o Decreto 7.61 (BRASIL, 2011); a Lei Brasileira de Inclusão (2015), as quais trazem novas demandas aos professores e a escola.

A partir dessas legislações, foram adotadas medidas para que o estudante com deficiência tivesse o apoio necessário para a acessibilidade em escolas regulares, tais como: currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos para atender às suas necessidades. Juntamente a essas medidas, podemos citar a definição, implementação e ampliação da oferta do AEE.

Contudo a introdução de serviços, recursos e profissionais especializados nas escolas de ensino regular para apoiar a inclusão dos alunos com deficiência, bem como a reconfiguração dos objetivos da Educação Especial frente a demanda de escolarização para tais estudantes - preferencialmente em escolas de ensino regular - impôs novas demandas a atuação dos docentes, a organização do trabalho escolar e o uso de novas metodologias.

Nesse sentido, Monte (2015) afirma que formar o professor em Educação Especial, sob os princípios da Educação Inclusiva, significa, entre outros fatores, estabelecer uma prática educacional compromissada com a diversidade da sala de aula, ou seja, com as particularidades presentes em cada aluno ou em um grupo de alunos. Isso implica na promoção de uma formação consistente, que engloba os conteúdos e as estratégias metodológicas necessárias para que o professor possa atuar com alunos em situação de deficiência de modo responsável, na elevação do processo de ensino e de aprendizagem.

Por conseguinte, as Diretrizes Nacionais da Educação Especial na Educação Básica (2001), vão afirmar que o atendimento escolar aos alunos com deficiência vai ter início na Educação Infantil, sendo que as escolas devem organizar a classe com um

⁶ Tem como função identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas

professor especialista, que é aquele capaz de identificar as necessidades do aluno com deficiência para implementar estratégias de flexibilização e adaptação curricular; um professor capacitado, sendo aquele que vai flexibilizar a ação pedagógica, que devem trabalhar em colaboração (BRASIL, 2001).

Prevê-se um processo educacional definido por uma proposta pedagógica que assegure recursos e serviços educacionais especiais, organizados institucionalmente para apoiar, complementar, suplementar e, em alguns casos, substituir os serviços educacionais comuns, de modo a garantir a educação escolar e promover o desenvolvimento das potencialidades dos educandos que apresentam necessidades educacionais especiais, em todas as etapas e modalidades da educação básica (BRASIL, 2001).

Segundo Garcia e Michels (2012, p. 108), essa política ganhou importância por “normatizar no Brasil as premissas inclusivas que estavam no debate internacional e, ao mesmo tempo, expressou o modo pelo qual a política nacional incorporou um conjunto de ideias que se firmaram como hegemônicas no campo da Educação Especial”.

Em 2008, a Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, objetivou assegurar a inclusão escolar de alunos com deficiência, orientando os sistemas de ensino para garantir: acesso ao ensino regular com participação, aprendizagem e continuidade nos níveis mais elevados do ensino; transversalidade da modalidade de educação especial desde a educação infantil até a educação superior; oferta do atendimento educacional especializado; formação de professores para o atendimento educacional especializado e demais profissionais da educação para a inclusão; participação da família e da comunidade; acessibilidade arquitetônica, nos transportes, nos mobiliários, nas comunicações e informação e articulação intersetorial na implementação das políticas públicas (BRASIL, 2008a).

Ainda em 2008, temos o decreto 6.571/2008 que apresenta o Atendimento Educacional Especializado a partir de uma ideia de complementaridade e suplementaridade à escola comum.

O Atendimento Educacional Especializado é definido como [...] conjunto de atividades, recursos de acessibilidade e pedagógicos organizados institucionalmente, prestado de forma complementar ou suplementar à formação dos alunos no ensino regular (BRASIL, 2008b)

Segundo Garcia e Michels (2012, p. 110), em 2009, temos a “Resolução CNE/CEB 4/2009 que institui as Diretrizes operacionais para o AEE na Educação Básica, prioritariamente na Sala de Recursos Multifuncionais”.

E mais recentemente temos a Lei nº 13.146, chamada de Lei Brasileira de Inclusão (BRASIL, 2015, p. 1), que é “destinada a assegurar e a promover, em condições de igualdade, o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania”. Com relação a educação, o Art. 27 determina que:

Constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem (BRASIL, 2015, p. 8).

Sendo, então, dever do Estado, da família, da escola e da sociedade garantir esse direito, a Lei destaca ainda que a importância da formação e disponibilização de professores para o AEE, de tradutores e intérpretes da Libras, de guias intérpretes e de profissionais de apoio, além da adoção de práticas inclusivas, planos de atendimento na busca do desenvolvimento dos alunos com deficiência (BRASIL, 2015). Assim, observa-se que legislação destaca a aspectos relacionados a considerar as especificidades dos alunos com deficiência no processo de ensino e aprendizagem.

Por fim, buscou-se, neste tópico, considerar aspectos relacionados ao processo histórico de escolarização dos estudantes com deficiência visual, as políticas públicas gerais e específicas que garantem o direito ao acesso e permanência dos alunos com deficiência na escola regular, bem como as atuais demandas de serviços de apoio e trabalho colaborativo. Dando sequência, na próxima seção, discutiremos sobre a atuação dos professores regentes e especializados em relação aos alunos com deficiência e a necessidade de uma cultura colaborativa entre educação regular e educação especial de forma a garantir o desenvolvimento destes.

1.2 A atuação docente e a cultura colaborativa frente a inclusão escolar dos alunos com deficiência visual.

Ao olhar para a história das pessoas com deficiência, é possível observar que, por muito tempo, essas foram discriminadas, excluídas e segregadas dos ambientes sociais. No contexto educacional, acreditava-se que elas não possuíam as mesmas condições de aprendizado que as demais e o atendimento que lhes era destinado ocorria de modo segregatório (PAULA, GUIMARÃES e SILVA, 2017).

Apesar de, supostamente, esse posicionamento ser ultrapassado, ainda hoje há práticas excludentes que precisam ser superadas. Adams e Tartuci (2020, p. 2) alertam que a legislação garante o acesso desses alunos à escola, mas a permanência deve ser favorecida pelo professor, que precisa considerar as potencialidades deles, de modo a promover o seu processo de aprendizagem.

Com relação ao acesso destacado pelas autoras, citamos a Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), que definiu o acesso à escola, obrigatório e gratuito como um direito público, além de garantir que as matrículas fossem feitas, preferencialmente, em escolas regulares e com direito ao atendimento educacional especializado para atender as individualidades dos estudantes com deficiência (MENDES, 2019). E todas as demais políticas, como citadas no item anterior, garantem esse acesso e devem buscar a permanência do aluno na escola, por meio da garantia do acesso ao conhecimento, para tanto citamos o AEE como sendo um espaço que permite este suporte.

O AEE tem por função “identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas” (BRASIL, 2008, p.10). Além disso, o AEE deve ser complementar à formação dos alunos, focando no desenvolvimento de sua independência e autonomia, tanto dentro quanto fora do ambiente escolar. Apesar de ser previsto na Constituição de 1988, ele começa a ser definido em 2001, e em 2008 passa por uma redução na sua compreensão e definição (MENDES, 2019).

Segundo Pereira (2020), o atendimento realizado nesse espaço deveria diferir do oferecido pela escola comum, sendo o objetivo primordial desse serviço, proporcionar ao aluno matriculado na escola comum com deficiência o reconhecimento de suas potencialidades, suas limitações, levando-o a se perceber capaz de criar estratégias para

resolver seus problemas e que se veja como ser de direitos, capaz de produzir conhecimentos e transformar sua realidade.

Nas definições postuladas na Resolução nº 4 de 2009, o AEE deve ser “ofertado prioritariamente nas Salas de Recursos Multifuncionais (SRM) ou em Centros de Atendimento Educacional Especializado da rede pública ou de instituições comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos” (BRASIL, 2009). Segundo Pasian, Mendes e Cia (2015) a SRM é uma nova realidade presente em todo território nacional para o atendimento de alunos com deficiência e tem recebido incentivos materiais e de formação profissional para o professor de educação especial atuar nessas salas; Oliveira e Leite (2011, p. 198) faz as seguintes observações sobre a importância dessa implantação:

No contexto de inclusão educacional, a sala de recursos ganha papel fundamental na viabilização do acesso da parcela de alunos com NEEs ao currículo comum. De acordo com as recomendações legais, no caso, as Resoluções SE No. 8 (2006) e SE No. 11 (2008), a sala de recursos compõe um dos suportes existentes na Educação Especial e oferece serviço de natureza pedagógica, a fim de complementar ou suplementar o atendimento educacional fornecido na sala comum. (OLIVIA, LEITE, 2011, p. 198)

O decreto nº 7.611, de 2011, (BRASIL, 2011) define as SRM como ambientes dotados de equipamentos, mobiliários e materiais didáticos e pedagógicos para oferta do atendimento educacional especializado. Sua multifuncionalidade decorre do fato de ser equipada para atender, ao mesmo tempo, pessoas com diversos tipos de deficiência, permitindo um olhar singular para cada aluno e não um enfoque coletivo para cada tipo de deficiência. Estas salas são divididas em salas do Tipo I e Tipo II:

A SRM é organizada como sala Tipo I e Tipo II. As do Tipo I são planejadas para atender às pessoas com as mais diversas deficiências, à exceção da pessoa com deficiência visual, que é contemplada na sala Tipo II. Portanto, os equipamentos que compõem as salas do Tipo I, são para atender a todas as deficiências e, no entanto, os equipamentos que integram a lista que é enviada pelo MEC, não atendem às Deficiências Intelectuais (VIEIRA, 2012, p. 54).

A sala do Tipo II é específica para os alunos com deficiência visual, por conter materiais como impressora e máquina de datilografia em Braille, punção e reglete, soroban, guia de assinatura, kit de desenho geométrico e calculadora sonora, materiais que podem contribuir para acessibilizar os materiais para esses sujeitos.

O AEE surge a fim de auxiliar na promoção de condições para o acesso e permanência de todos os estudantes no processo de ensino e aprendizagem, garante ações educativas no ensino regular, desenvolve recursos pedagógicos e didáticos para colaborar com a eliminação das barreiras no ensino, como enfatiza o decreto 7.611/2011, são objetivos do AEE:

- I - Prover condições de acesso, participação e aprendizagem no ensino regular e garantir serviços de apoio especializados de acordo com as necessidades individuais dos estudantes;
- II - Garantir a transversalidade das ações da educação especial no ensino regular;
- III - fomentar o desenvolvimento de recursos didáticos e pedagógicos que eliminem as barreiras no processo de ensino e aprendizagem; e
- IV - Assegurar condições para a continuidade de estudos nos demais níveis, etapas e modalidades de ensino (BRASIL, 2011, p. 1).

É importante ressaltar que a escola de ensino regular que ofertar o AEE preveja a sua organização no Projeto Político Pedagógico da instituição, de acordo com as Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado considerando os seguintes aspectos:

- a. Sala de recursos multifuncional: espaço físico, mobiliários, materiais didáticos, recursos pedagógicos e de acessibilidade e equipamentos específicos;
- b. Matrícula do aluno no AEE: condicionada à matrícula no ensino regular da própria escola ou de outra escola;
- c. Plano do AEE: identificação das necessidades educacionais específicas dos alunos, definição dos recursos necessários e das atividades a serem desenvolvidas; cronograma de atendimento dos alunos;
- d. Professor, para o exercício da docência do AEE;
- e. Profissionais da educação: tradutor e intérprete de Língua Brasileira de Sinais, guia-intérprete e outros que atuam no apoio às atividades de alimentação, higiene e locomoção.
- f. Articulação entre professores do AEE e os do ensino comum.
- g. Redes de apoio: no âmbito da atuação intersetorial, da formação docente, do acesso a recursos, serviços e equipamentos, entre outros que contribuam para a realização do AEE (BRASIL, 2008, p.3).

De acordo com o Ministério da Educação (2010) o AEE deve acontecer no contraturno em que o estudante estuda. Porém, ele não deveria substituir o ensino na classe comum do ensino regular e, sim, complementar ou suplementar, uma vez que as atividades devem ser diferentes das realizadas nesse espaço. Deve ser desenvolvido com estudantes com deficiência, na SRM, por meio de atividades que utilizem recursos

lúdicos, jogos, músicas, entre outras propostas que despertem a criatividade, o pensamento lógico e a socialização (REIS, 2014).

Os professores de Educação Especial, devem organizar os atendimentos nas SRM, acompanhar a aplicação dos recursos pedagógicos e de acessibilidade durante as aulas nas salas de ensino comum, estabelecer parcerias com áreas intersetoriais na elaboração de estratégias de acessibilidade, ensinar e auxiliar no uso de recursos de Tecnologia Assistiva, promover atividade e espaços adequados para a participação da família e interface com serviços da saúde, assistência social e estabelecer articulação com os professores da sala de aula comum pensando na melhoria de estratégias para a promoção da acessibilidade (BRASIL, 2008).

Além da previsão do AEE na legislação nacional, a legislação estadual (Estado de Goiás), tal como a Resolução Conselho Estadual de Educação (CEE) n. 07, de 15 De dezembro de 2006, também asseguram ao estudante com deficiência, técnicas, recursos educativos, currículos, métodos que atendam às necessidades de cada um, o professor deve ter formação adequada em nível médio ou superior para atendimento especializado.

O professor de Educação Especial, que atua na SRM, tem como atribuições acompanhar os estudantes durante o horário escolar, organizar recursos pedagógicos de acessibilidade para complementar e suplementar à formação dos estudantes com deficiência, elaborar, em conjunto com o professor da sala comum, estratégias e melhorias nas atividades para atender as diversidades da turma.

Em virtude da responsabilidade deste profissional encarregado do AEE quanto à organização do trabalho pedagógico, tanto em relação à escolha dos conteúdos a serem complementados/suplementados quanto à elaboração/organização de recursos pedagógicos e de acessibilidade que assegurem a participação e autonomia dos seus alunos, procuramos compreender, a partir do discurso dos professores, quais são as suas concepções acerca do conceito de TA. (BORGES; TARTUCI, 2017, p. 82).

Temos, ainda, na Educação Especial, o professor de apoio escolar que vai atuar na sala e, conforme Nota Técnica 24/2013, é assegurada a disponibilização de um professor de Apoio Escolar toda vez que o estudante com deficiência não demonstrar autonomia em higiene, alimentação, locomoção e comunicação, dentre os aspectos a serem observados na oferta desse serviço educacional, destaca-se que esse apoio

Destina-se aos estudantes que não realizam as atividades de alimentação, higiene, comunicação ou locomoção com autonomia e independência, possibilitando seu desenvolvimento pessoal e social; Justifica-se quando a necessidade específica do estudante não for atendida no contexto geral dos cuidados disponibilizados aos demais estudantes; Não é substitutivo à escolarização ou ao atendimento educacional especializado, mas articula-se às atividades da aula comum, da sala de recursos multifuncionais e demais atividades escolares; Deve ser periodicamente avaliado pela escola, juntamente com a família, quanto a sua efetividade e necessidade de continuidade (BRASIL, 2013, p. 4).

E a Lei Brasileira de Inclusão, destaca que

Profissional de apoio escolar: pessoa que exerce atividades de alimentação, higiene e locomoção do estudante com deficiência e atua em todas as atividades escolares nas quais se fizer necessária, em todos os níveis e modalidades de ensino, em instituições públicas e privadas, excluídas as técnicas ou os procedimentos identificados com profissões legalmente estabelecidas (BRASIL, 2015, p. 3).

Pelo apresentado nas referidas legislações, observa-se que deve acompanhar o aluno com deficiência quando necessário, ficando a cargo do professor de Educação Especial e do professor da classe comum a garantia do processo de ensino e aprendizagem, para tanto estes devem ter uma atuação conjunta, principalmente no que diz respeito às estratégias e organização curriculares que promovam a inclusão dos estudantes presentes naquela turma. Ou seja, esses profissionais devem manter interlocução permanente com o objetivo de garantir a efetivação da acessibilidade ao currículo e um ensino que propicie a plena participação de todos.

O trabalho em conjunto desses professores foi previsto na Resolução 2/2001, que define Diretrizes da Educação Especial na Educação Básica e que aponta as atribuições do professor especializado. Na legislação, é reforçado que os serviços de apoio pedagógico especializado, nas classes comuns, serão oferecidos mediante a colaboração com o professor especializado em Educação Especial (BRASIL, 2001).

Essa atuação conjunta exige da escola uma transformação na sua organização e cultura escolar. A escola de ensino regular deve oferecer aos alunos condições favoráveis, sendo necessárias modificações na sua estrutura, principalmente no que diz respeito aos serviços da Educação Especial na escola e na classe comum.

Podemos observar que as atribuições que cabem tanto à instituição quanto ao professor devem ser articuladas entre todos os envolvidos no processo de escolarização

do estudante público-alvo da educação especial. Em relação à escola, é fundamental que o trabalho do professor de ensino regular e do professor de AEE estejam em sintonia (articulados, vinculados, integrados). Nesse prisma, Digiácomo e Digiácomo (2010, p. 78) afirmam que

A inclusão da pessoa com deficiência no sistema regular de ensino é uma meta a ser perseguida, porém deve ocorrer de forma cautelosa e responsável, de modo a permitir um atendimento individualizado e especializado à criança e ao adolescente não apenas por parte dos educadores, que devem receber a devida capacitação para o atendimento das necessidades pedagógicas específicas desta clientela, mas por parte de todo o Sistema de Ensino que, quando necessário, deverá proporcionar reforço escolar, atendimento psicossocial às famílias (se necessário com o apoio dos órgãos públicos encarregados da assistência social e saúde), e todos os meios idôneos a proporcionar não apenas a igualdade de acesso e permanência, mas também de sucesso na escola. (DIGIÁCOMO, DIGIÁCOMO, 2010, p.78)

O documento aponta para a importância de um trabalho conjunto entre toda a comunidade escolar, ou seja, entre professor da classe regular, professor de Educação Especial, gestão e família. Dessa forma, ele aborda, ainda, que as oportunidades que devem ser dadas a esses estudantes precisam partir não apenas do professor de Educação Especial, mas de todos, em especial do professor regente do ensino regular, que pode atuar de forma a colaborar com professor de Educação Especial, com recursos que visam garantir a aprendizagem desse estudante.

De acordo com as pesquisas de Turino (2019), Vilaronga (2014) e Silva, Hostins, Mendes (2016), na prática os professores das classes comuns e professores de Educação Especial, em grande parte, trabalham de maneira individualizada, em razão da ausência de um planejamento conjunto e uma troca para a preparação das aulas, o que pode prejudicar o processo de avanço do estudante.

Outro aparato legal que respalda a instauração de um trabalho colaborativo entre educação especial e ensino regular é o Decreto nº 7.611 de 17 de novembro de 2011. Ele dispõe sobre a Educação Especial e o AEE e determina que professores do ensino regular e de AEE devem caminhar lado a lado para garantir currículo acessível, bem como para garantir a aprendizagem a todos.

Vilaronga (2014) aponta para a importância da atuação conjunta entre professor da sala comum e professor de Educação Especial, uma vez que um detém o conhecimento específico dos conteúdos que serão abordados e o outro estratégias diferenciadas e

adaptações curriculares. Contudo, é importante destacar que o fato de o professor de Educação Especial deter esse conhecimento específico, frequentemente, o professor regente se exime da obrigação de ensinar o aluno atribuindo, por sua vez, a responsabilidade integral pela aprendizagem ao docente especializado. Assim,

O professor especializado parece ser responsável por promover a inclusão em todos os seus aspectos. No contexto da escola, ele é visto como aquele que possui o conhecimento necessário para fazer com que os alunos aprendam e o professor do ensino regular, que não possui tal conhecimento, na maioria dos casos, pode se eximir dessa tarefa (SILVA, HOSTINS, MENDES, 2016, p. 17).

No entanto, ambos os serviços são fundamentais para o sucesso no processo de escolarização do estudante com deficiência, pois trabalhando de maneira individualizada, os resultados esperados não poderão ser alcançados, tampouco o estudante será integrado à turma como os demais, sobretudo porque, enquanto houver uma desarticulação entre professor regular e professor especialista, o estudante PAEE continuará sendo visto como uma responsabilidade da educação especial (FONTES, 2009).

Pesquisas como a de Turino (2019), que investiga a escolarização de estudantes com deficiência visual, evidenciam o distanciamento dos professores regentes da classe comum no processo de ensino e aprendizagem. No trabalho de Turino (2019), por exemplo - cujo objetivo foi validar protótipos de material didático para pessoas com deficiência visual, objetivando um melhor desenvolvimento dos alunos, utilizando-se da pesquisa participante, a autora percebeu por meio de questionários - que não houve uma interação entre os professores da sala comum e professores de Educação Especial, o que dificultou o processo de melhoria na educação. A autora ressalta que a professora da SRM destacou a dificuldade que tem com os estudantes que solicitam ajuda relacionada à matemática, uma vez que sua formação é língua portuguesa.

Pesquisas como as de Fontes (2009), Rabelo (2012), Vilaronga e Mendes (2014) e de Zerbato (2018), mostram que essa colaboração não ocorre na prática docente, mesmo diante de todas as recomendações legais e diretrizes que determinam o trabalho articulado entre esses profissionais da educação. A ausência de parceria entre professor da classe regular e educador especializado mostra que não é possível alcançar a cultura colaborativa proposta.

Fontes (2009) aponta que o ensino colaborativo precisa ser entendido como um modelo para a educação e que todos devem se responsabilizar pelo processo de inclusão escolar dos estudantes com deficiência.

O ensino colaborativo envolve a articulação entre professor do ensino comum e professor da Educação Especial e eles precisam aceitar que o desenvolvimento da aprendizagem do aluno deve ser realizado em colaboração mútua. A proposta do trabalho colaborativo não deve ser pautada em hierarquias, visto que deve ser feita de maneira voluntária e em conjunto, com o professor especialista e o professor da classe comum partilhando as decisões, planejamentos e ações para o ensino. Assim,

O ensino colaborativo ou co-ensino, é um modelo de prestação de serviço de educação especial no qual um educador comum e um educador especial dividem a responsabilidade de planejar, instruir e avaliar a instrução de um grupo heterogêneo de estudantes, sendo que esse modelo emergiu como uma alternativa aos modelos de sala de recursos, classes especiais ou escolas especiais, e especificamente para responder às demandas das práticas de inclusão de estudantes com necessidades educacionais especiais (MENDES, 2006, p. 32).

Sob essa perspectiva, o ensino colaborativo surge como uma oportunidade para que o professor da educação regular tenha um apoio significativo na prestação de serviços aos alunos com deficiência. Contudo, cabe destacar que, muitas vezes, esse apoio não é ofertado ao ensino regular, o que pode resultar em exclusão social para os alunos, bem como dificulta o trabalho do professor sem formação necessária para atender esses estudantes no âmbito escolar (ZERBATO, 2018).

A relevância desse modelo de prestação de serviço baseia-se na junção dos conhecimentos de dois profissionais com formação e atuação distintas, mas que se congregam para oferecer uma educação de qualidade a todos. Pois o professor de ensino comum é especialista em avaliar a organização do ensino e o currículo, ele já está habituado a pensar estratégias de trabalho dentro de sua área de atuação. Enquanto, o professor especializado traz um conjunto de experiências para conectar e dialogar com esses conhecimentos do professor do ensino comum que, mobilizados, caminham para a meta maior de garantir o direito à educação de todos os alunos, inclusive os alunos público-alvo da educação especial (FONTES, 2009).

O ensino colaborativo é de grande importância, como aponta Rabelo (2012) quanto mais os professores forem responsáveis pelo processo de escolarização dos alunos, maiores serão as oportunidades de reduzir as dificuldades encontradas na garantia do seu aprendizado. “No contexto brasileiro, existe o amparo legal para esta proposta colaborativa de ensino, apenas parece não ter sido dada ainda a importância merecida a esta filosofia de trabalho” (RABELO, 2012, p. 52).

Quando não se tem um trabalho colaborativo, a aprendizagem do estudante PAEE pode ser prejudicada no espaço escolar, haja visto que ele continua a ser responsabilidade do professor de Educação Especial e, muitas vezes, os conteúdos da grade curricular que compõem todas as disciplinas ensinadas aos estudantes da sala de aula, não são efetivamente trabalhados de forma adaptada para garantir o direito à educação de qualidade ao aluno com deficiência, mostrando, assim, uma escolarização paralela dentro da classe comum e, conseqüentemente, uma defasagem de aprendizagem. Nesse sentido, o aluno com deficiência é excluído tanto do processo de inclusão na sala de aula, como também no processo de ensino-aprendizagem em relação a seus pares (MADUREIRA; LEITE, 2003).

Portanto, o atual contexto de escolarização dos alunos com deficiência visual - apesar dos avanços históricos do direito legal à escolarização, preferencialmente no ensino regular, e a oferta de serviços de apoio especializados como o AEE e o professor de apoio à inclusão - ainda enfrenta muitos desafios a serem transpostos. Dentre os desafios, destacamos a instauração do trabalho colaborativo entre os profissionais do ensino regular e Educação Especial, bem como a adoção de modelos de serviços e estratégias de ensino especializados que colaborem com o trabalho conjunto na escola inclusiva.

Ademais, quando voltamos nosso olhar às práticas educativas que têm se desenvolvido nas salas de aula do ensino regular, percebemos, que muitas vezes, não são oferecidas condições de acesso ao currículo, o que tem resultado no direito dos alunos de estarem na sala de aula, mas não vivenciarem as mesmas experiências de aprendizagem dos seus colegas. Ao relacionar esses dados ao nosso objeto de investigação, na próxima seção, apresentaremos os avanços e desafios na escolarização do aluno com deficiência visual em relação ao ensino da matemática.

1.3 A escolarização do aluno com deficiência visual o ensino da matemática e as aproximações ao DUA

A deficiência visual é classificada como “a redução ou perda total da capacidade de ver com o melhor olho e após a melhor correção óptica” (BRASIL, 1994, p. 16). A perda total é definida como cegueira, e a perda parcial como baixa visão (ou visão subnormal), ambas condições podem ser adquiridas ou congênitas. A pessoa cega apresenta acuidade visual igual ou menor que 0,05 no melhor olho, já a pessoa com baixa visão apresenta acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho (BRASIL, MEC, 2001).

A portaria nº 3.128 de 2008 o Ministério da Saúde define pessoa com deficiência visual as que apresentam baixa visão ou cegueira, classificando-as como:

Baixa visão: É a alteração da capacidade funcional da visão, decorrente de inúmeros fatores isolados ou associados tais como: baixa acuidade visual significativa, redução importante do campo visual, alterações corticais e/ou sensibilidade aos contrastes que interferem ou limitam o desempenho visual do indivíduo. Cegueira: é a perda total da visão até a ausência de projeção de luz. (BRASIL, 2008, p. 33)

Cegos: Pessoas que apresentam “desde ausência total de visão até a perda da projeção de luz”. O processo de aprendizagem se fará através dos sentidos remanescentes (tato, audição, olfato, paladar), utilizando o Sistema Braille, como principal meio de comunicação escrita. (BRASIL, MEC, 2008, p. 35)

Para fins educativos, há a definição para o aluno cego como aquele que não tem visão suficiente para aprender a ler em tinta, necessitando assim, de utilizar outros sentidos no seu processo de aprendizagem, portanto o acesso à leitura e escrita, poderá ocorrer pelo Sistema Braille; por meio de recursos de tecnologias como leitores de tela e softwares diversos como por exemplo: NVDA, JAWS for Windows, Virtual Vision, DOSVOX, Orca, Voice Over, entre outros. Enquanto o aluno com baixa visão é aquele que utiliza o pouco da visão para explorar o ambiente, conhecer o mundo e aprender a ler e escrever, esse processo de leitura e escrita pode se dá pela escrita Braille e/ou uso de softwares, lupas e lunetas, óculos, adaptação no uso de cores e contrastes, focos de luz para leitura e textos com caracteres ampliados. (BRASIL, MEC, 2002)

O processo educacional para pessoas com baixa visão se dá por meio de recursos específicos, sendo eles os ópticos e não ópticos. Os ópticos são equipamentos, e/ou instrumentos, que auxiliam a pessoa com baixa visão, geralmente são recursos usados para o aumento da imagem, alguns desses recursos são: óculos, lupas, lentes, e recursos

de informática, como os leitores de tela, entre outros. Já os recursos não-ópticos são aqueles que modificam e melhoram as condições do ambiente para o uso do resíduo visual. Alguns exemplos desses recursos são: controle de iluminação; controles de reflexão; apoios para a leitura; aumento do contraste; ampliações; acessórios; recursos eletrônicos entre outros. (PEREIRA, COSTA, 2009, p. 93).

A pessoa com deficiência visual, pode enfrentar várias barreiras diariamente, algumas dessas restrições são: mobilidade, dificuldade para leitura de palavras impressas, limita a percepção direta, pela pessoa, de seu ambiente distante, assim como os objetos grandes demais para serem apreendidos pelo tato e priva o indivíduo de importantes pistas sociais. (TELFORD; SAWREY, 1988).

Essas dificuldades enfrentadas por pessoas cegas e com baixa visão exigem a utilização de recursos pedagógicos capazes de reduzir as barreiras no processo de ensino. Na escolarização desses alunos é importante observar as características da deficiência e assim elaborar propostas e estratégias de ensino que contemplem as individualidades da sua condição visual.

No ensino de matemática, muitos professores utilizam meios visuais para apresentarem os conteúdos, isso dificulta o processo de aprendizagem do estudante com deficiência visual e acaba tornando uma disciplina complexa para o acesso e compreensão (KRANZ, 2014). Por este motivo, as barreiras impostas quando se trata do ensino de matemática aos alunos com deficiência visual são complexas, sobretudo quando não há recursos que possam eliminá-las, sendo necessário criar alternativas que amenizem as dificuldades para esse público (ABREU, 2013).

Quando se trata do ensino de matemática a um aluno com deficiência visual, muitos acreditam que o processo de ensino e aprendizagem deve ser diferente dos demais estudantes da classe, o que é uma visão equivocada. O estudante com deficiência visual deve receber as mesmas condições de acesso ao ensino de matemática assim como de qualquer outra disciplina que os demais estudantes sem deficiência (BRASIL, 2001b).

Gil (2000) aponta que o processo de ensino e aprendizagem de matemática para aluno com deficiência visual dá-se pelas mesmas condições do estudante sem deficiência visual, mas é preciso utilizar recursos didáticos especiais como por exemplo: materiais concretos, representações gráficas em alto relevo, recursos computacionais especiais.

Os estudos sobre matemática apontam que é uma disciplina que gera dificuldade para todos os alunos, com ou sem deficiência. Desta forma, se as práticas educativas pensadas para o aluno com deficiência visual fossem ampliadas para todos os estudantes, como mencionado por Gil (2000) e Kranz (2014), consideramos que aumentaria a qualidade da educação na escola como um todo.

Kranz (2014), por exemplo, realizou trabalho cujo objetivo foi investigar as possibilidades de práticas pedagógicas inclusivas mediadas por jogos matemáticos com regras, desenvolvidos e utilizados na perspectiva do Desenho Universal, efetivou-se pesquisa qualitativa, com metodologia colaborativa, que envolveu gestores, professores e alunos de uma escola da rede pública de Natal/RN. Participaram da pesquisa 8 professores de 1º, 2º, 3º e 4º ano e 205 alunos de 8 turmas de 1º a 4º ano do ensino fundamental. Para o método foi adotada a teoria histórico-cultural com uma abordagem qualitativa na perspectiva da pesquisa colaborativa. Durante o processo de pesquisa os dados foram registrados em diário de campo e vídeos. Foram desenvolvidos jogos matemáticos seguindo as perspectivas do DUA. Por meio dos jogos, foi possível observar que todos os estudantes (com deficiência e sem) apresentavam dificuldades nas operações matemáticas, os jogos possibilitaram que todos os envolvidos jogassem e compreendessem conteúdos matemáticos, além de contribuir para que todos pudessem pensar no processo inclusivo na escola, na educação matemática e na formação de professores de matemática.

Por meio da pesquisa de Kranz, é possível observar a necessidade de práticas universais que aumentem a qualidade do ensino para todos. Os pressupostos apresentados pelo autor são referendados por Zerbato e Mendes (2018), ao afirmarem que o DUA vem se constituindo como uma estratégia de ensino que promove a inclusão e possibilita práticas educativas universais dentro de cada sala de aula. “O DUA consiste na elaboração de estratégias para acessibilidade de todos, tanto em termos físicos quanto em termos de serviços, produtos e soluções educacionais para que todos possam aprender sem barreiras” (MENDES, ZERBATO, 2018, p. 149-150).

Segundo a Lei Brasileira de Inclusão (BRASIL, 2015, p. 2), o DUA refere-se à “concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico, incluindo os recursos de tecnologia assistiva”.

Observa-se que, no Brasil, o DUA ainda é pouco conhecido e utilizado, pesquisas como a de Pacheco (2017), Paulino (2017), Zerbato (2018) e Turino (2019), apontam que, mesmo sendo recente, vem sendo um modelo prático e promissor para a promoção da inclusão escolar, uma vez que não se faz adaptação de atividade e, sim, uma reorganização curricular, o que contribui para um exercício de colaboração entre os professores envolvidos e, conseqüentemente, um currículo melhor elaborado para atender as diversidades dos estudantes dentro de uma mesma classe. Essa metodologia consiste em estratégias de acessibilidade facilitada para todos, considerando aspectos físicos, serviços, produtos e soluções educacionais para que todos possam aprender com o mínimo possível de barreiras (CAST, 2013).

O termo Desenho Universal inspirou os princípios do DUA, surgiu em 1970 nos Estados Unidos, criado por profissionais da área da arquitetura, pensando em romper barreiras de espaço físico. Em 1999, David Rose, Anne Meyer e outros pesquisadores do *Center for Applied Special Technology* (CAST, 2013) usam o termo em âmbito educacional, *Universal Designer Learning* (UDL) - traduzido para o português como Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) - com o intuito de promover uma classe inclusiva. Nos EUA, é muito utilizado e possui várias pesquisas, como as de BRYANT (2014) e KATZ (2015), as quais apontam resultados promissores no que tange o acesso e aprendizagem de diferentes pessoas.

O DUA está fundamentado em pesquisas científicas a respeito da aprendizagem, por exemplo, durante a elaboração de materiais concretos para o aprendizado de conteúdos matemáticos adaptados para um aluno deficiente visual, têm-se em mente os alunos-alvo da turma, mas, na perspectiva do DUA, o mesmo material pode ser utilizado por todos os alunos, podendo beneficiar outros estudantes no ensino do conteúdo (ZERBATO; MENDES, 2018).

Esse recurso pode ser utilizado com todos os estudantes da turma, uma vez que atende às necessidades do estudante com deficiência visual e os demais da turma. Segundo Alves, Ribeiro e Simões (2013), com o DUA, ao invés de se pensar numa adaptação específica para um aluno em particular, em determinada atividade, pensa-se em formas diferenciadas de ensinar os conteúdos para todos os estudantes.

A maneira como o conteúdo é repassado aos estudantes pode apontar se eles irão aprender ou não. Baseado na rede do reconhecimento, que traz como as informações são

repassadas, existem caminhos diferentes para se apresentar o mesmo conhecimento o que vem ao encontro dos princípios da educação inclusiva (ROSE; MEYER, 2002).

O propósito do DUA parece vir ao encontro dos princípios de educação inclusiva, uma vez que se entende que é importante, em parceria com professores especializados e outros profissionais, a elaboração de recursos, materiais, atividades e espaços educativos flexíveis para o aprendizado de todos os alunos, contemplando, assim, a diversidade, os diferentes estilos e os ritmos de aprendizagem. Desse modo, conclui-se que o acesso ao aprendizado é universal, dado que todos têm o direito garantido por lei a aprender, mas o desenho e os caminhos para se chegar à aprendizagem são múltiplos. (ZERBATO, 2018, p. 61)

Todos os estudantes são diferentes entre si, alguns podem necessitar de apoio individualizado em alguns momentos na realização de suas atividades, em outros não. A escola e os profissionais que a compõem devem estar preparados para suprir essas necessidades e estarem abertos a utilizar diferentes maneiras para ensinar os estudantes.

Alguns estudos realizados no âmbito nacional, apontam para as contribuições que o DUA traz para a escolarização dos estudantes com deficiência em classes do ensino comum (ZERBATO, 2018; BERBETZ, 2019; PIRES, 2020; SOUZA, 2018; COSTA, 2018; PACHECO, 2017; TURINO, 2019).

O DUA implica em uma mudança na forma de pensar a prática educacional, em como a informação é apresentada e no modo com que os estudantes expressam suas habilidades e conhecimentos. Sendo assim, o DUA constitui uma ferramenta que tem como finalidade ajustar-se às características dos alunos com deficiência e para tal

[...] pressupõe a diversidade e o trabalho com identidade e diferença em sua constituição. [...] devendo ser contemplado na metodologia, processo de comunicação e material instrucional, elementos próprios dos princípios da diversidade, identidade e diferença, e não da homogeneidade e dos espaços homogeneizantes, esses últimos produtos de construção social. (CAMARGO, 2017, p. 3).

Portanto Bock, Gesser e Nuremberg (2018, p. 145), destacam que

[...] acredita-se que as diretrizes e princípios do DUA, que estão evidenciados nos estudos de distintos pesquisadores, (...) apresentam perspectivas que possibilitam minimizar as barreiras no percurso acadêmico de estudantes com e sem deficiência, não hierarquizando ou privilegiando um único modo de aprender e, com isso, criando ambientes de aprendizagem flexíveis para estudantes e docentes. (Bock, Gesser e Nuremberg, 2018, p. 145)

A partir do discutido, observa-se que o DUA vai possibilitar a aprendizagem, a interação e o engajamento dos alunos a partir da eliminação de barreiras do currículo, para isso está pautado em sete princípios básicos, sendo eles:

- (i) A aprendizagem está relacionada tanto aos aspectos emocionais quanto aos biológicos do indivíduo, isto é, a quantidade de sono e alimentação adequada, as predisposições e as emoções, são fatores que precisam ser respeitados;
- (ii) É importante que os alunos tenham experiências significativas, tempo e oportunidade para explorarem o conhecimento;
- (iii) As emoções têm uma importância fundamental uma vez que motivam a aprender, a criar e a conhecer;
- (iv) O ambiente é muito importante. Os conhecimentos aprendidos precisam ser significativos e se essas aprendizagens não forem usadas em outros ambientes, tais conhecimentos e conexões estagnam-se. Destaca-se nesse princípio, não só a relação entre diferentes contextos de aprendizagem, mas também a transferência dessas aprendizagens para outros ambientes;
- (v) A aprendizagem deve ter sentido para o sujeito, de modo que as informações se relacionem e estejam interligadas com quem aprende. Se não for assim, há memorização, mas não aprendizagem;
- (vi) Cada indivíduo é único e, conseqüentemente, isso nos remete para os estilos, ritmos e modos singulares de aprendizagem em cada indivíduo;
- (vii) A aprendizagem é aprimorada com desafios e inibida com ameaças, ou seja, o indivíduo precisa tanto de estabilidade quanto de desafio. Tais aspectos têm como premissa os estudos de três grandes sistemas corticais do cérebro envolvidos durante a aprendizagem: redes de reconhecimento, estratégicas e afetivas (ROSE; MEYER, 2002, p.62).

Rose e Meyer (2002), ao analisar a referida rede de aprendizagem, citam o exemplo: imagine dois estudantes ouvindo um poema ao mesmo tempo. O primeiro pode estar encantado com a linguagem e com as imagens que ele cria em sua mente, desse modo, está conectado à atividade e ansioso para aprender mais. Um segundo estudante está cansado e desinteressado, as palavras não significam nada para ele, concluindo que poemas são mudos e agora está pensando em outra coisa para ocupar seu tempo. A forma como os dois estudantes respondem e escutam o poema refletem os resultados de nossas redes afetivas. A boa notícia é que o professor pode ajudar o segundo estudante a conectar-se ao poema e a experiência da poesia por meio do princípio de engajamento (ROSE; MEYER, 2002).

Esse exemplo pode ser facilmente levado para as aulas de matemática, pois, quando o professor está apresentando aos alunos a fórmula de Bhaskara, alguns estarão conectados com a atividade, acompanhando o desenvolvimento da fórmula com o professor, participativos, enquanto outros estão desinteressados, sem entender qual a relação daquela fórmula com a sua vida. Esse exemplo, podemos associar as redes afetivas.

Assim, as redes de reconhecimento, correspondentes ao segundo princípio do DUA - o da representação - são estratégias pedagógicas que apoiam a apresentação e o reconhecimento da informação a ser aprendida. Em outras palavras, é a relação que se faz com o conhecimento por meio da memória, necessidades e emoções de cada um. O modo pelo qual as informações são apresentadas aos estudantes podem expandir ou limitar seus conhecimentos e demonstrar se eles irão ou não aprender o conteúdo (ROSE; MEYER, 2002).

Na área de matemática, podemos citar os jogos, pois eles permitem uma ação desafiadora, colaborativa e problematizadora, com vistas à aprendizagem e ao desenvolvimento de todos os seus alunos, além de incentivar o diálogo entre os alunos, ou seja, buscando a interação, e apresentando um conhecimento novo para o aluno (KRANZ, 2015).

Júnior (2015) cita recursos digitais como Objetos de Aprendizagem (OA), como possibilidades de relação com o DUA, no processo de ensino e aprendizagem de matemática, pelos alunos com deficiência visual, estes podem ser associados com a rede de representação. Destaca que os OA permitem ainda que os alunos aprendam em seu tempo, pois, como citado por Rose e Meyer (2002), cada indivíduo é único e, conseqüentemente, isso nos remete para os estilos, ritmos e modos singulares de aprendizagem em cada indivíduo.

Lima e Macedo (2018) advertem que o uso do material concreto na sala de aula é essencial para a aprendizagem dos discentes com deficiência visual, visando a construção do conhecimento matemático. Os autores ressaltam que o professor, ao preparar a aula fazendo uso do material concreto, atenderá tanto as necessidades dos alunos com deficiência visual, como os alunos videntes. O material concreto também se relaciona com os princípios do DUA, pois vai permitir que os alunos tenham experiências significativas, tempo e oportunidade para explorarem o conhecimento matemático.

E, com relação a Ação e Expressão, ligado às redes estratégicas, Nelson (2014) afirma que o princípio da Ação e Expressão encoraja os professores a incluírem interações físicas, usar tanto a alta tecnologia quanto as ferramentas não tecnológicas e estruturas que guiam o aluno para sua autoavaliação. A diversificação de estratégias pode contribuir para que o aluno consiga demonstrar os conhecimentos aprendidos (ZERBATO, 2018). Assim, os jogos, os materiais concretos e os recursos digitais permitem esse processo de avaliação do aluno, demonstrando o seu aprendizado.

Ao refletirmos sobre os princípios do DUA e as dificuldades enfrentadas por alunos com e sem deficiência visual no ensino da matemática, podemos vislumbrar possibilidades de proporcionar processos de ensino-aprendizagem mais significativos, ao considerarmos os aspectos emocionais e biológicos, o tempo para experienciar o conhecimento. Assim, no próximo tópico, serão apresentadas pesquisas sobre o DUA no ensino da matemática e de outras disciplinas, bem como que envolvam programas de formação ou serviços em Educação.

1.4 O Desenho Universal e os dizeres das pesquisas

A fim de conhecer os estudos já realizados que contemplassem a relação DUA e educação básica, foi realizada uma busca na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) de pesquisas acadêmicas, que abordem o DUA no aprendizado de alunos com deficiência. Optou-se pelo BDTD, por ser um banco de dados completo que permitiu acesso às variadas pesquisas da área.

Na busca, foram encontrados 34 trabalhos, sendo 18 teses e 16 dissertações. Os descritores utilizados para a realização do levantamento foram: “Desenho Universal para a Aprendizagem”, que resultou em 12 trabalhos; “Desenho Universal para Aprendizagem” e “Desenho Universal da Aprendizagem” – ambos apresentaram 1 resultado cada, sendo esses já encontrados na primeira busca. Ainda, se utilizou do descrito “Universal Design for Learning”, para o qual 20 resultados foram encontrados, sendo 7 duplicatas e 1 indisponível. Do total de trabalhos, selecionou-se aqueles que discutiam a presença do DUA na educação básica, seja no ensino da matemática, ou de outras disciplinas, bem como que envolvessem programas de formação ou serviços em Educação. Dessa forma, 10 trabalhos foram lidos na íntegra, sendo 6 teses e 5 dissertações. Os trabalhos levantados são apresentados no quadro 1.

Quadro 1- Dissertações e Teses levantadas sobre Desenho Universal para a Aprendizagem

Título	Autor	Ano	Tese Dissertação	Programa de Pós- Graduação
---------------	--------------	------------	-----------------------------	---------------------------------------

Desenho Universal para Aprendizagem na Perspectiva da Inclusão Escolar: Potencialidades e Limites de uma Formação Colaborativa	Zerbato	2018	Tese	Programa de Pós-Graduação em Educação Especial – UFSCar
Validação De Material Didático Para Pessoas Com Deficiência Visual: Construção Mútua Entre Usuários E Projetistas	Turino	2019	Dissertação	Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção -UFSCar
O Ensino de Geografia Com Adequações Curriculares em Salas Inclusivas do Ensino Fundamental – Anos Finais	Roquejani	2018	Dissertação	Programa de Pós-Graduação em Docência para a Educação Básica
Educação Matemática Inclusiva – O Material Didático Na Perspectiva Do Desenho Universal Para Área Visual	Berbetz	2019	Dissertação	Programa de Pós-Graduação em Educação – UFPR
Efeitos Do Coensino Na Mediação Pedagógica Para Estudantes Com Cegueira Congênita	Paulino	2017	Tese	Programa de Pós-Graduação em Educação Especial – UFSCar
Desenho Universal para a Aprendizagem no Ensino de Ciências: Estratégias Para o Estudo do Sistema Digestório	Costa	2018	Dissertação	Pós-Graduação no Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências – UNIPAMPA
Desenho universal para a aprendizagem de pessoas com deficiência intelectual	Souza	2018	Dissertação	Programa de Pós-Graduação em Educação – UFRRJ
Diretrizes de qualidade para materiais educacionais no contexto da educação inclusiva	Costa	2016	Dissertação	Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul
Desenho universal para a aprendizagem aplicado a alunos público-alvo da educação especial no ensino fundamental	Pires	2020	Dissertação	Programa de Pós-Graduação em Educação – UFPR
O Ensino de Ciências a Partir do Desenho Universal Para da Aprendizagem: Possibilidades para a Educação de Jovens e Adultos	Pacheco	2017	Dissertação	Pós-Graduação no Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências – UNIPAMPA

Fonte: produção Própria a partir do levantamento realizado/2022

As dissertações e teses selecionadas foram publicadas entre os anos de 2017 e 2020, o que demonstra que as pesquisas envolvendo o DUA são recentes e crescentes. Essas foram publicadas em programas de Pós-Graduação em Educação Especial (2);

Educação (4); Design (1); Engenharia de Produção (1) e dois (2) trabalhos analisados são oriundos de um programa de mestrado profissional.

Observa-se que os trabalhos foram desenvolvidos com professores da Educação Básica ou com alunos da Educação Infantil, Ensino Fundamental I e II, ou com ambos, além da Educação de Jovens e Adultos. Buscam analisar práticas envolvendo o DUA ou a temática na formação de professores, além de envolver diferentes disciplinas, tais como a geografia, ciências e matemática. Com relação a metodologia, os trabalhos envolvem a pesquisa qualitativa, pesquisa-ação, tendo como instrumentos de coleta de dados questionários e entrevistas.

No trabalho intitulado “Desenho Universal para Aprendizagem na Perspectiva da Inclusão Escolar: Potencialidades e Limites de uma Formação Colaborativa”, Zerbato (2018) buscou elaborar, implementar e avaliar um programa de formação colaborativo sobre Desenho Universal para a Aprendizagem, partindo das dificuldades dos professores em colocar em prática o DUA, o que se considera de grande relevância, pois a maioria dos professores não conhece o DUA e, assim, acabam não fazendo uso dele no processo de ensino e aprendizagem dos alunos com deficiência.

Assim, conforme a própria autora destaca, o estudo buscou fomentar a discussão em como favorecer o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes com deficiência em classes de ensino comum na perspectiva da inclusão escolar (ZERBATO, 2018).

Para o desenvolvimento de sua pesquisa, Zerbato (2018) promoveu um Programa de Formação, envolvendo 10 professores da Educação Básica, 6 estudantes da graduação e 1 estudante da Pós-graduação em Educação Especial, que envolveu dimensões colaborativas, reflexão sobre a prática docente e o conhecimento específico, de forma a discutir os princípios do DUA (engajamento, representação, ação e expressão) na colaboração e nos casos de ensino. Assim, a autora destaca que, por intermédio dos pressupostos colaborativos, foi possível confirmar a tese de que o DUA potencializa as práticas pedagógicas no sentido de possibilitar o aprendizado e maior participação de todos, beneficiando inclusive os estudantes que não têm deficiência. E conclui que, para o desenvolvimento dessas práticas, é necessário a participação de todos os atores envolvidos na educação para construção de uma cultura inclusiva e colaborativa na escola. Nesse sentido, o DUA pode ser um aliado em potencial do trabalho colaborativo para o favorecimento da inclusão escolar, pois convergem-se em um objetivo comum: a

construção de práticas pedagógicas acessíveis para a escolarização de todos, em sala de aula do ensino comum, por meio da parceria colaborativa entre professor de ensino comum e Educação Especial e/ou outros profissionais especializados (ZERBATO, 2018, p. 231).

Os professores compreenderam o uso do DUA nas práticas de forma a ensinar o conteúdo a todos os alunos, o que demonstra que o trabalho realizado foi efetivo, pois permitiu aos professores conhecerem a proposta do DUA para o processo de ensino e aprendizagem, e observar a sua eficiência na garantia dele. O que demonstra a necessidade de garantir a formação inicial e continuada dos professores frente a temática da Educação Especial e, ainda mais, promover a eles o contato com formas de ensinar todos os alunos, como o DUA.

Turino (2019), em seu trabalho, parte da seguinte problemática, “como validar materiais didáticos confeccionados para alunos com deficiência visual?”. E propõem, como objetivo, validar protótipos de material didático para pessoas com deficiência visual, visando a um melhor desenvolvimento dos alunos. Para tanto, a autora elaborou materiais didáticos de percepção tátil e universais e validou os mesmos com o auxílio de alunos e professores que contribuíram para a melhoria dos materiais desenvolvidos.

Ao realizar a pesquisa, a autora observou que os materiais despertaram interesse e curiosidade por parte dos usuários, aspectos favoráveis ao estímulo de aprendizagem, já que, em vários momentos, os alunos conseguiram usar com facilidade os materiais e entender os conceitos neles apresentados.

Os recursos avaliados foram considerados, pelos usuários, mediadores de aprendizagem, oferecendo, por meio da percepção tátil, a concretização dos objetivos didáticos propostos (TURINO, 2019). Assim, observa-se que a autora fez uso do DUA para garantir o processo de ensino e aprendizado dos alunos com deficiência, demonstrando que esse tem possibilidades de ser utilizado em sala de aula. Na pesquisa, foram utilizados recursos como impressão 3D; três engenheiros da universidade modelaram e imprimiram materiais que auxiliavam pessoas com deficiência visual a compreender do que se tratava, foram feitas impressões de materiais para aulas de artes, como, por exemplo, a representação de Vênus, as Três Sombras de Rodin e Abaporu; para ciências foram impressos materiais do tipo cadeia alimentar e neurônios.

No trabalho “O Ensino de Geografia Com Adequações Curriculares em Salas Inclusivas do Ensino Fundamental - Anos Finais”, Roquejani (2018) discute o ensino de Geografia, com foco no currículo para a busca da inclusão. Os objetivos de investigação foram: a) elaborar, descrever e analisar adequações curriculares para algumas Situações de Aprendizagem contidas nos Cadernos do Professor e do Aluno da rede estadual, referentes ao sexto e ao sétimo ano do Ensino Fundamental, envolvendo a temática da Cartografia, apontada pelos próprios professores da área, durante esta pesquisa; b) verificar a opinião do professor sobre a aplicação das adequações em sala de aula; c) construir, como produto final, um material de apoio ao professor de Geografia com as propostas de adequações para os anos indicados, como forma de auxiliar e proporcionar mais alternativas para a construção de aulas mais inclusivas. Tal fato se deu porque são poucos os estudos voltados ao ensino da Geografia para os alunos com deficiência, sobretudo, que discutem os princípios do Desenho Universal para Aprendizagem. A pesquisadora impulsionou essa pesquisa a contribuir com a elaboração de práticas e métodos de ensino dos conteúdos da Geografia.

Para tanto, a autora buscou elaborar, descrever e analisar adequações curriculares para algumas Situações de Aprendizagem contidas nos Cadernos do Professor e do Aluno da rede estadual, referentes ao sexto e ao sétimo anos do Ensino Fundamental, envolvendo a temática da Cartografia - pois, segundo os professores, esse era um dos temas mais difíceis de se trabalhar no contexto inclusivo - verificar a opinião do professor sobre a aplicação das adequações em sala de aula; construir, como produto final, um material de apoio ao professor de Geografia com as propostas de adequações para os anos indicados, como forma de auxiliar e proporcionar mais alternativas para a construção de aulas mais inclusivas. Para o estudo, participaram 113 estudantes, dos 6º e 7º anos do Ensino Fundamental, destes 9 foram caracterizados com alguma deficiência; 9 professores do mesmo nível e a pesquisadora. As deficiências dos alunos eram intelectuais, física e síndrome de Down, e todos estavam matriculados no AEE. O conteúdo envolvido foi o de cartografia (ROQUEJANI, 2018).

Com relação ao processo de ensino e aprendizagem dos alunos, a autora observou a falta de recursos, a formação frágil do professor, a falta de um ensino colaborativo entre os profissionais do ensino comum e da Educação Especial, entre inúmeras outras problemáticas apontadas pelos próprios professores, que foram confirmadas durante a

aplicação desta pesquisa em ambiente escolar, entre elas foram citados pontos que envolvem o AEE, como a falta de condições estruturais e de planejamento coletivo na comunidade escolar para o AEE. Fatos que, além de reafirmar a importância de mais estudos dentro da temática, requerem ações urgentes, tanto no campo político, quanto pedagógico e atitudinal (ROQUEJANI, 2018).

Com relação ao conteúdo de cartografia apresentado aos alunos por meio do DUA, denominado “Cartografia para Todos”, consistia em não ser mais um material denso que o professor deveria ler e ter que carregar todos os dias, mas sim que pudesse consultar, rapidamente, durante o planejamento de suas aulas (ROQUEJANI, 2018).

Berbetz (2019) apresenta uma dissertação com o objetivo de analisar a utilização de um material manipulável tátil, na perspectiva do Desenho Universal, para a área visual, visando o ensino da Álgebra do Fundamental II em uma escola pública de Curitiba. Para tanto, a pesquisa apresenta um material didático manipulativo tátil dentro da perspectiva do Desenho Universal para a Aprendizagem, que contribua para com a compreensão de conceitos matemáticos, relacionados a polinômios, em um ambiente de sala de aula onde há um estudante com deficiência visual, para realizar, dessa forma, a sua inclusão.

A autora apresenta ideias sobre a matemática inclusiva, baseadas em Kranz (2017), que afirma que a educação Matemática Inclusiva viabiliza a apropriação do conhecimento matemático por todos e, nesse sentido, para que ocorra a inclusão dos estudantes no processo de ensino e aprendizagem, faz-se necessário levar em consideração a equiparação de oportunidades para todos e para tal, “buscar metodologias que criem possibilidades reais e concretas de aprendizagem” (KRANZ, 2017, p. 6).

A pesquisadora afirma ainda que, dentre os muitos desafios que são encontrados para a consolidação do ensino da Matemática Inclusiva, estão a falta de infraestrutura, de condições de materiais para o trabalho pedagógico e, talvez o maior de todos, a falta de formação dos professores da Educação Básica para trabalhar com estudantes com deficiência, e isso se constitui em um sério problema (BERBETZ, 2019). Dessa forma, foi proposto a uma das turmas do 8º ano (11 alunos) participante, com a presença de um aluno com deficiência visual, utilizar material manipulável tátil para auxiliar no processo de ensino e aprendizagem das operações com polinômios, para tanto desenvolveu-se as Placas Algébricas dentro da perspectiva do DUA.

A partir do trabalho com as Placas Algébricas, Berbetz (2019) observou que esse se mostrou uma base sólida ao ensino e ao aprendizado de Matemática, considerando a diversidade na sala de aula. A autora ainda menciona que, durante a aplicação da pesquisa, surgiram alguns obstáculos com relação a uma das atividades propostas, que foi a tabela de multiplicação, devido ao fato de ela ter sido elaborada para estudantes sem necessidades especiais. Embora houvesse preocupação com estudantes com deficiência visual, verifica-se a necessidade de os materiais didáticos serem analisados e testados previamente pelo estudante.

Esse resultado nos mostra que, ao construirmos um material didático educacional voltado às necessidades educacionais de alunos com deficiência visual, é de suma importância o envolvimento destes no processo de elaboração e aplicação do material para que, assim, o professor de matemática tenha mecanismos de ensino e, dessa forma, envolva o educando em todo o processo de ensino e aprendizagem em matemática.

Paulino (2017) destaca que, nem sempre, o professor da sala regular disporá dos suportes, seja serviços e/ou recursos adequados ao desenvolvimento de práticas pedagógicas de fato tangíveis ao educando com cegueira. Em sua pesquisa, conduziu uma pesquisa-ação colaborativa, em dois estudos, objetivando, no Estudo 1: implementar, descrever e analisar uma prática pedagógica, para o acesso ao currículo, por um estudante com cegueira congênita – em uma sala regular, construída pelo coensino, ministrado por uma professora de sala regular e uma educadora especial (no caso, essa pesquisadora), envolvendo o conteúdo de Sistema Solar, que foi planejada sob os preceitos do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), presumiu-se que, dessa forma feito, beneficiaria aos demais alunos.

No Estudo 2: Conferir o conhecimento e a opinião do professor regente sobre o serviço do coensino, antes e após ser prestado por essa educadora especial de coensino/pesquisador. Compuseram então a amostra da pesquisa: um estudante com cegueira congênita – sem outros comprometimentos, matriculado no primeiro ciclo do ensino fundamental (4º ano de uma escola pública municipal), sua professora regente da sala e a educadora especial do coensino/pesquisadora. A pesquisa foi desenvolvida na sala de matrícula e atuação dos participantes (PAULINO, 2017).

Paulino (2017) afirma que seus resultados, no Estudo 1, mostram que o Currículo teve de ser adaptado e flexibilizado ao aluno com cegueira, porém, essas acomodações,

devido ao DUA, estenderam-se a todos os alunos. Relativo ao coensino, verificou-se que coexistiram os arranjos estação e time de ensino, coeso às demandas do aluno com cegueira e dessa prática.

Quanto ao item Recurso Pedagógico, tanto em relação aos de uso geral, quanto específicos, constatou-se que o participante com cegueira teve dificuldades na apreensão dos conceitos, devido, provavelmente, às estratégias da mediação realizada, a princípio, por via da audiodescrição. Finalmente, sobre a Avaliação da prática, pelo conhecimento das produções textuais dos alunos - Relato de experiência da aula - constatou-se que apreciaram as mediações dos conceitos apoiadas nos recursos pedagógicos específicos, tal como na interlocução verbal e valorizaram a ação de seus colegas na mediação dos conceitos ao estudante com cegueira.

Já no Estudo 2, pela pretensão em se conhecer a opinião da professora sobre o serviço do coensino, Paulino (2017) conseguiu observar que a professora ampliou e aprofundou seu repertório conceitual e prático acerca do coensino, uma vez que ela demonstrou percepção e reflexão das potencialidades e limitações acerca do formato do coensino prestado em sua unidade escolar, subsidiada, provavelmente, pela experiência vivenciada nesse processo de pesquisa.

Assim, os resultados do trabalho de Paulino (2017) reforçam a ideia da importância do trabalho colaborativo entre os professores regente e professor de Educação Básica, para a garantia do processo de ensino e aprendizado dos alunos com deficiência visual.

Costa (2018), em seu trabalho, apresenta uma sequência didática para o ensino de Ciências construída a partir do Desenho Universal para a Aprendizagem. Essa foi planejada para 30 alunos com diferentes estilos cognitivos e deficiências, incluindo alunas com Déficit intelectual e surdez. Cada princípio foi atendido na sua proposição com atividades variadas.

A sequência didática se deu por meio dos quatro componentes que organizam o currículo na perspectiva do DUA: metas, os métodos, os materiais e as avaliações. Os métodos (metodologias, estratégias) foram também escolhidos de forma flexível, respondendo às características dos estudantes e buscando apoiar as metas traçadas. Os materiais utilizados foram confeccionados e planejados de acordo com as metas e com o desenho universal, isto é, materiais que todos, independentemente de suas

especificidades, pudessem utilizar de forma independente. No contexto da intervenção, esse planejamento favoreceu o aprendizado tanto dos alunos com deficiência, quanto do restante da turma, que, por terem características heterogêneas de aprendizagem, receberam materiais responsivos também a essas características (COSTA, 2018).

Para o desenvolvimento da sequência didática, diversos recursos foram utilizados como filmes (com legendas), variados recursos visuais, protótipos do Sistema Digestório e boneca de tecido com Sistema Digestório manipulável, entre outros, na busca do aprendizado dos alunos.

Com relação aos resultados, Costa destaca que foram positivos e serviram para reflexão sobre o quanto é importante para o professor saber os objetivos de aprendizagem em questão para que, assim, possa planejar estratégias que garantam o acesso e a qualidade de aprendizagem para todos os estudantes sem exceção.

A autora ainda observa como é importante que o professor tenha conhecimento de uma variabilidade de recurso, entre eles o DUA, para que possa planejar estratégias de ensino diversificadas, que atentem para as diferentes formas de percepção, compreensão e interpretação dos alunos com relação à nova informação, permitindo assim que os alunos se apropriem do conhecimento e se desenvolvam.

No trabalho “Desenho universal para a aprendizagem de pessoas com deficiência intelectual”, Souza (2018) objetivou acompanhar e analisar a aplicação de um piloto envolvendo o livro digital acessível e as concepções docentes sobre ele, focando a perspectiva do Desenho Universal Aplicado à Aprendizagem. Os dados foram coletados em uma escola pública na Baixada Fluminense, Rio de Janeiro, onde ocorreu a aplicação do livro digital com um aluno com deficiência intelectual, matriculado em classe regular. A temática foi abordada em um curso de extensão sobre o Desenho Universal para Aprendizagem, voltado, prioritariamente, para professores da Baixada Fluminense, realizado na Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Campus Nova Iguaçu, Rio de Janeiro. A investigação insere-se em dois projetos de pesquisa: A escolarização de alunos com deficiência intelectual: políticas públicas, processos cognitivos e avaliação da aprendizagem, Programa Observatório da Educação/Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (OBEDUC/CAPES); Desenho Universal para a Aprendizagem: Implementação e Avaliação do Protocolo do Livro Digital Acessível, ambos vinculados à Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ)

Costa (2018) realizou uma pesquisa que abordou a qualidade dos materiais educacionais a partir da abordagem Design para a Experiência e da teoria das Inteligências Múltiplas, visando promover as experiências dos usuários no contexto da educação inclusiva. Com o foco na qualidade dos materiais educacionais, visando experiências positivas do usuário para fins de inclusão no ambiente escolar, considerando crianças de séries iniciais e a interação na sala de ensino regular, foram utilizados materiais diversos como: maquetes, materiais em 3D, softwares, diferentes materiais manipuláveis.

Ao analisar os materiais de ensino e aprendizagem, Costa (2018) observou que esses são a principal ferramenta utilizada pelos educadores no auxílio à educação. A função desses materiais é auxiliar o aluno, e o professor, no ensino e na aprendizagem. Tais materiais educacionais devem ter qualidade, para serem capazes de envolver as crianças durante a aprendizagem, desenvolvendo nelas suas diversas potencialidades, principalmente se forem associados ao DUA. A autora aponta como resultados de sua pesquisa que o curso foi de grande importância, uma vez que aponta para a flexibilização dos conteúdos segundo o Design Educacional.

Ainda, de acordo com Costa (2018), os resultados foram positivos e auxiliaram no processo reflexivo a respeito da importância de o professor planejar estratégias para garantir o acesso à aprendizagem por todos os estudantes, sem exceção. Além disso, são apontadas mudanças em relação à postura dos estudantes quando foram utilizados materiais manipuláveis em sala de aula.

E, por fim, o trabalho “Desenho universal para a aprendizagem aplicado a alunos público-alvo da educação especial no ensino fundamental”, no qual Pires (2020) buscou descrever o processo de implementação de um programa educacional de intervenção a partir da proposta do DUA para alunos PAEE e com desenvolvimento neuro típico inseridos no Ensino Fundamental I, de um município da Região Metropolitana de Curitiba. Participaram da pesquisa 7 alunos de três turmas do Ensino Fundamental I e 4 professoras das respectivas turmas participantes.

Pires (2020) destaca que a pesquisa foi desenvolvida em três etapas, a saber: Etapa 1 - com aplicação da Linha de base nas três turmas participantes (TA, TB e TC), esclarece que a TC permanece como grupo controle em Etapa 1, durante todo o estudo; Etapa 2 – com sessões teóricas junto às professoras da TA e TB e Etapa 3, também realizado com

as turmas TA e TB, com aplicação das sessões práticas e construções de materiais. Como resultados a autora destaca que:

Os resultados desta pesquisa apresentam sobre os Princípios do DUA nas turmas A e B, uma expressiva gama de ações positivas se em comparativo com momentos onde não acontecem de forma planejada, apresentando-se de fato inclusivas e permeando a diversidade das salas de aula. Já sobre os comportamentos de todos os alunos durante a Etapa 3, observa-se que entre os ganhos ligados à implementação do DUA como currículo, estão por exemplo, maiores oportunidades de ações colaborativas entre o corpo docente e ações onde o aluno seja o centro do processo de ensino e aprendizagem. Em contrapartida a esses resultados os participantes da Turma TC, que não foram expostos ao programa de intervenção, não apresentaram alteração quanto a estratégias utilizadas e nem melhora no desempenho dos alunos envolvidos, demonstrando desta forma um controle experimental a ser considerado para futuras discussões. Ao final, foi possível verificar que a proposição de um programa de intervenção em salas de aula regulares, a partir dos princípios do DUA apresenta resultados expressivos e promissores que devem ser considerados, em relação a melhoria do processo de ensino e aprendizagem dos alunos com desenvolvimento neurotípico e dos alunos PAEE. (Pires, 2020, p. 75)

Como destaque ao que foi apresentado pela pesquisadora, apresentamos as oportunidades de trabalho em colaboração entre os professores, que também é apresentado por Zerbato (2018) e outros trabalhos analisados, o que demonstra a importância de fazer uso do DUA na escola, seja para garantir o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, com e sem deficiência, seja para promover a colaboração entre os professores, sendo que esses são fundamentais no processo de ensino e aprendizagem dos alunos.

Pacheco (2017) buscou desenvolver uma sequência didática para o ensino de Ciências, construída a partir do Desenho Universal para a Aprendizagem envolvendo o conteúdo científico de sistema respiratório, essa foi desenvolvida com 10 alunos da Educação de Jovens e Adultos, com idades entre 17 a 26 anos.

Com relação ao uso do DUA, Pacheco (2017) destacou que a intervenção realizada demonstrou que esse, como pressuposto teórico-metodológico, pode colaborar para o ensino de ciências, superando algumas das barreiras, como a característica abstrata do conteúdo, o ensino a partir de aulas práticas e o envolvimento do aluno na construção do seu conhecimento. Essas características foram ativadas com as estratégias do DUA durante esta intervenção, além de proporcionar a cooperação e a participação dos alunos que se mostraram mais interessados nas aulas de ciências.

Assim, as pesquisas, aqui analisadas, vêm reforçar a importância do DUA no processo de ensino e aprendizagem dos alunos com deficiência. Os trabalhos apresentam dados de práticas diversificadas envolvendo o DUA, bem como em disciplinas diferentes, tais como geografia, ciências e matemática; e com diferentes deficiências como visual, auditiva e intelectual. Ainda, pode-se observar que os autores fizeram uso do DUA associado com diferentes metodologias e recursos didáticos tais como as sequências didáticas.

As observações da autora vão ao encontro dos dizeres de Rose e Meyer (2006), de que as ferramentas fornecidas pelo pressuposto teórico-metodológico DUA facilitam a avaliação do desempenho dos alunos no que se refere a conhecimentos prévios, potencialidades e competências a serem adquiridas; ajudam na identificação facilitadora de barreiras e fatores ambientais que aumentem a participação do aluno no currículo de forma geral.

Assim, os trabalhos analisados demonstram que o pressuposto teórico-metodológico DUA indica o desenho em um currículo que apoie os alunos, por meio da redução de barreiras e, ao mesmo tempo, providencie um apoio efetivo à aprendizagem (ROSE; MEYER, 2002), o que traz concordância com os pressupostos de uma aprendizagem inclusiva defendida por Leite e Madureira (2003) e com as exigências das atuais metas de aprendizagem.

Os dados referentes a revisão da literatura indicam que o DUA vem sendo uma ferramenta promissora e que auxilia na qualidade do ensino para todos, incluindo os estudantes com deficiência, pois sua estrutura oferece oportunidades para a aprendizagem de todos os estudantes, por meio do uso de estratégias universais.

Além disso, observou-se a importância da discussão do DUA na formação inicial e continuada de professores, de forma que esses possam conhecer e fazer uso do instrumento educacional em suas aulas de forma a favorecer o aprendizado de todos os alunos.

A pesquisa de Madureira e Nunes (2015) também evidencia a importância do trabalho com o DUA na formação docente. Os autores compararam planos de aula planejados por 45 professores que estavam frequentando um curso de formação especializada em educação especial. Esses professores possuíam pouca experiência profissional e realizaram planos de aula antes e depois da formação no âmbito do DUA.

Os resultados encontrados demonstraram que após a formação dos participantes, os professores incorporaram em seus planos de aula opções diversificadas e estratégias mais variadas e baseadas nos princípios orientadores do DUA, deixando os conteúdos mais acessíveis e flexíveis a todos os alunos.

Os resultados mostram a necessidade de haver mais experiência sobre a implementação dos princípios orientadores do DUA nas salas de aula, sendo importante e necessário integrar esses princípios nos cursos de formação inicial e continuada, com o objetivo de ensinar os professores a serem mais eficientes nos contextos inclusivos.

CAPÍTULO II. PERCURSOS METODOLÓGICOS

Apresentaremos, neste capítulo, o percurso que norteou esta pesquisa, discutindo aspectos da pesquisa qualitativa e suas principais características. Além de discutir perspectivas da pesquisa colaborativa, bem como os procedimentos éticos, o contexto ao qual a pesquisa está inserida, participantes, procedimentos para coleta e análise dos dados.

2.1 Pesquisa e o Campo da Educação

Para contemplar o objetivo da pesquisa, qual seja, descrever e analisar a atuação, práticas pedagógicas e os processos de escolarização de estudantes com deficiência visual no ensino da matemática, segundo a percepção de professores de educação especial e regentes matemática, bem como identificar as aproximações aos princípios do Desenho Universal da Aprendizagem, a pesquisa parte de uma ênfase qualitativa.

Segundo Flirck (2009, p.20) “[...] a pesquisa qualitativa é de particular relevância ao estudo das relações sociais devido à pluralização das esferas de vida.” Ainda completa, como aspectos essenciais, a pesquisa qualitativa:

Consistem na escolha adequada de métodos e teorias convenientes; no reconhecimento e na análise de diferentes perspectivas; nas reflexões dos pesquisadores a respeito de produção de conhecimento; e na variedade de abordagens e métodos (FLIRCK, 2009, p. 23).

Assim, a pesquisa qualitativa procura inserir o pesquisador no campo onde ele irá construir, com base nas suas reflexões teóricas e desdobramentos que possam acontecer, os distintos elementos relevantes que irão compor o modelo de problema estudado. A pesquisa qualitativa tem o desejo de gerar um cenário de reflexões, onde seu maior objetivo é a criação de modelos teóricos sobre a realidade estudada, gerando dados predominantemente descritivos (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

Gil (2002) aponta que dentre os tipos de pesquisa qualitativas, podemos citar a etnográfica, estudo de caso, pesquisa-ação, documental, colaborativa, entre outras. Partindo de uma proposta de que um programa de formação colaborativa possa contribuir para melhoria no ensino de Matemática, em turmas que possuem alunos com deficiência

visual, melhorando as práticas conjuntas entre professores de Matemática e de Educação Especial, optamos por fazer uso da pesquisa colaborativa.

Essa investigação caracteriza-se por ser aplicada na prática, de maneira colaborativa, esse processo se dá pelo estudo de problemas que subsidiam necessidades dos professores (IBIAPINA, 2008).

A pesquisa colaborativa apresenta uma estratégia para solucionar problemas de ordem prática e para promoção da formação continuada a professores, isso ocorre por intermédio e colaboração entre os envolvidos na pesquisa (MENDES, 2013). Colaborar não significa semelhança ou igualdades, significa conflitos, questionamentos que levam os envolvidos na pesquisa a uma autorreflexão e autocompreensão de suas práticas em sala de aula.

Como exposto por Mendes (2013), a pesquisa colaborativa visa solucionar problemas da prática docente, neste caso temos como objeto de pesquisa a e o trabalho conjunto entre professores de matemática e de Educação Especial, práticas pedagógicas e o ensino da matemática ao estudantes com deficiência visual, e as aproximações ao DUA. É possível associar a pesquisa colaborativa devido a necessidade de assessoria desses professores para pensarem o ensino da matemática com aluno com deficiência visual.

A ideia da pesquisa surgiu após a requisição de uma professora de apoio da rede estadual de educação, que solicitou auxílio para organizar e planejar atividades de matemática para uma estudante com Deficiência Visual. Além do que, embora essa seja uma necessidade apresentada por uma única professora, pode se constituir em demandas de outras unidades escolares que tenham matriculados alunos com essa deficiência.

2.1.1 Pesquisa Colaborativa

A pesquisa colaborativa é uma metodologia de pesquisa no âmbito da educação, a qual considera que o conhecimento é construído por meio das interações entre os sujeitos (MAGALHÃES, 2016). “Dessa forma, buscam-se transformações por meio de instrumentos que permitam aos indivíduos refletirem sobre os sentidos e significados de suas próprias ações e as dos outros” (VAGA, ROCHA e GARCIA, 2018, p. 74).

Podemos diferenciar a pesquisa colaborativa da pesquisa-ação a partir da principal intervenção, uma vez que na pesquisa-ação os envolvidos procuram solucionar um determinado problema de maneira direta, já na pesquisa colaborativa os envolvidos procuram compreender sua prática, contextualizar e provocar reflexões, podendo ocorrer ou não transformações. (PIMENTA, 2005)

Sendo esse o caso da presente pesquisa em que será proporcionado aos sujeitos compreenderem a sua prática com os alunos com deficiência visual. Mizukami et al. (2002) corrobora apontando para importante característica da pesquisa colaborativa, qual seja, potencializar o desenvolvimento profissional por meio de oportunidades de reflexão sobre práticas, críticas compartilhadas e mudanças apoiadas.

Segundo Ibiapina et al (2016), a pesquisa colaborativa pretende agregar saberes teóricos e práticos diminuindo, assim, o considerado “fosso” entre os dois contextos. Busca-se essa aproximação de forma que conhecimentos produzidos academicamente coadunem com as práticas docentes e a dialogicidade entre as vivências práticas sejam favorecidas pelos saberes científicos

A pesquisa colaborativa auxilia o desenvolvimento do professor investigador, pois, o mesmo passa por um processo reflexivo e de análise de suas próprias ações e práticas, possibilitando ao profissional uma autoanálise de suas práticas. Vaga, Rocha e Garcia (2018) afirmam que o professor é um sujeito que tem papel ativo e seus saberes deveriam ser valorizados, bem como a partilha de conhecimentos numa coprodução de saberes teóricos mediados pela prática e vice-versa, o que demonstra a importância da realização da pesquisa colaborativa com professores que vão compartilhar e se apropriar de novos conhecimentos.

Assim, a pesquisa colaborativa busca solucionar problemas dos sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem de matemática de alunos com deficiência visual. Nesse sentido, “[...] a colaboração constitui uma estratégia fundamental para lidar com problemas que se a figura demasiado pesados para serem enfrentados em termos puramente individuais.” (BOAVIDA; PONTE, 2002, p.43),

Vaga, Rocha e Garcia (2018) ainda discutem pesquisa colaborativa como possibilidades em meio a tantas demandas e problemas que permeiam o cotidiano escolar. A este respeito:

Reconhece-se, cada vez mais, a complexidade e a natureza problemática dos processos educativos. São as dificuldades dos alunos em atingir os objetivos curricularmente prescritos, são as dificuldades das instituições escolares em assumirem projetos educativos fortes e em estabelecerem relações profundas de envolvimento com as comunidades onde se inserem, é a imagem degradada que a educação tem hoje nos media e, pior que tudo, é a descrença generalizada na possibilidade de transformar, de modo positivo, esta situação. (BOAVIDA; PONTE, 2002, p.44)

A partir do exposto, demonstra-se a relevância da escolha da pesquisa colaborativa para nortear os trabalhos com os professores de matemática e Educação Especial envolvidos, uma vez que, neste modelo de pesquisa, no próprio curso da investigação, dá-se um processo formativo dos professores

No processo de pesquisa colaborativa, o pesquisador e participantes colaboram entre si, o professor contribui com os pesquisadores principalmente no que se refere às práticas e compreensão de situações problemas decorrentes do trabalho docente (IBIAPINA, 2008). É necessário que ocorra o envolvimento do pesquisador e dos participantes para que o processo de reflexão e compartilhamento de experiências seja possível e simultâneas:

Todos os participantes são colaboradores de acordo com suas possibilidades frente às atividades coletivas, que consistem em espaços de discussões de participação conjunta, nos quais se expressam ideias, questionamentos, discordâncias, avaliações referentes às teorias que subsidiam as práticas e papéis dos sujeitos. O que não significa que todos os membros possuam as mesmas responsabilidades, o pesquisador assume o papel de articulador dos conhecimentos acadêmicos e teóricos e os demais colaboram a partir de seus saberes práticos e perspectivas (VAGA, ROCHA e GARCIA, 2018, p. 76).

Assim, os professores participantes da pesquisa vão coproduzir conhecimentos com o pesquisador, o que permite que a distância entre *lócus* de produção de conhecimento e prática pedagógica seja diminuída, promovendo a formação dos sujeitos.

2.1.2 Organização da Pesquisa Colaborativa

Para o desenvolvimento da pesquisa colaborativa foram realizados 9 encontros que têm como objetivo contribuir para o fortalecimento da atuação docente conjunta entre professores de matemática e de educação especial, com enfoque nos estudantes com deficiência visual, seguindo as premissas do DUA.

A pesquisa colaborativa foi desenvolvida em uma das escolas participantes da pesquisa, decisão tomada em conjunto com todos os participantes. Os encontros foram inicialmente pensados pela pesquisadora, mas ao iniciá-lo foram surgindo demandas que nortearam os próximos passos a serem seguidos, e assim foi sendo adaptado de acordo com as demandas das professoras participantes.

Esses encontros permitiram um momento de estudo e troca de experiência entre os professores e a pesquisadora, a pesquisa colaborativa se organizou em um momento de diagnóstico, de discussão da temática e de avaliação.

2.2 Contextualização

A pesquisa foi desenvolvida nas unidades escolares da rede estadual localizadas em um município no sudeste do estado de Goiás. Sua população, segundo estimativas do IBGE em 2021, era de 113.091 habitantes e seu Produto Interno Bruto (PIB) recenseado em 2020 é de R\$65.498,10. Possui área de aproximadamente 3.900 km² de acordo com dados de 2021. A economia da cidade é baseada na mineração, agropecuária e indústria de automóveis.

A Educação do município é oferecida pelas redes privada e pública. A educação pública é ofertada pela rede federal, estadual e municipal. A rede estadual de educação, no município oferece ensino para estudantes do 1º ano do Ensino Fundamental ao 3º ano do Ensino Médio.

Em levantamento junto a Coordenação Regional de Educação, das escolas que possuem alunos com deficiência visual e estão cursando entre o 6º e 9º ano do Ensino Fundamental, identificaram-se 2 escolas com matrículas de alunos com deficiência visual, que aceitaram participar da pesquisa.

2.3 Escolas participantes

A **Escola A** era uma unidade escolar de tempo integral que atende cerca de 525 alunos, do 8º ano do ensino fundamental à 3ª série do ensino médio. Nessa unidade escolar, haviam três estudantes com baixa visão matriculados, sendo dois do 8º ano e um do 9º ano, de acordo com dados do Projeto Político Pedagógico da escola.

Possuía 15 turmas divididas da seguinte maneira:

- 8º Ano E.F. - Número de turmas 3 / Média de alunos por turma: 35
- 9º Ano E.F. - Número de turmas 3 / Média de alunos por turma: 35
- 1ª Série E.M.- Número de turmas 3 / Média de alunos por turma: 35
- 2ª Série E.M.- Número de turmas 3 / Média de alunos por turma: 35
- 3ª Série E.M. - Número de turmas 3 / Média de alunos por turma: 35

A escola possuía uma SRM e professora de AEE, que realiza os atendimentos em momentos organizados no cronograma escolar, normalmente nas aulas de núcleo diversificado, além disso a escola possui momentos de formação semanal dos professores, com duração de 1h e 40min; no ano de 2022 a escola disponibilizou parte da formação para a equipe da SRM realizasse formações acerca da inclusão escolar.

A **Escola B** era uma unidade escolar de tempo regular, que atende alunos do 6º ano do ensino fundamental ao 9º ano do ensino fundamental (Anos Finais). A unidade possuía um estudante cego matriculado no 7º ano. de acordo com dados do Projeto Político Pedagógico da escola a escola possuía 8 turmas divididas da seguinte forma:

- 6º Ano- - Número de turmas 2 / Média de alunos por turma: 29
- 7º Ano - Número de turmas 2 / Média de alunos por turma: 37
- 8º Ano - Número de turmas 2 / Média de alunos por turma: 32
- 9º Ano - Número de turmas 2 / Média de alunos por turma: 22

Além disso, a escola também conta com uma sala de recursos multifuncionais, uma professora de AEE que tenta realizar os atendimentos individualizados no contraturno, a escola não possui momento específico para formação semanal, apenas os momentos de Trabalho Coletivo e reuniões escolares.

2.4 Local de desenvolvimento da pesquisa colaborativa

A pesquisa colaborativa foi desenvolvida na escola A, que atende estudantes do 8º e 9º ano do ensino fundamental e as três séries do ensino médio. O local de realização da pesquisa foi decisão conjunta com os participantes da pesquisa uma vez que, grande parte dos participantes trabalham na mesma e os demais optaram pelo mesmo local pela facilidade no acesso e locomoção, pensando em distância e logística de horários.

2.5 Professores participantes

Participaram da pesquisa professores de Matemática e Educação Especial da rede estadual de educação, de unidades escolares do ensino básico. Para a seleção dos participantes, foram adotados os seguintes critérios de inclusão: 1- Dos professores de matemática- a) Ser professor(a) de matemática; b) Atuar em classes comuns do ensino regular do ensino fundamental II; c) Ter em sua classe alunos com deficiência visual (cegos ou baixa visão); d) Aceitar participar da pesquisa. 2- Professores de Educação Especial- a) Prestar serviço de educação em classe comum ou em sala de recursos multifuncional; b) Atender alunos com deficiência visual matriculados no ensino fundamental II; c) Aceitar participar da pesquisa.

A partir dos critérios de inclusão, participaram da pesquisa inicialmente 4 professores de matemática e 3 professores de Educação Especial, conforme tabela abaixo.

Quadro 2- Caracterização dos participantes

	Idade (intervalo)	Tempo de docência	Ensino Médio	Formação inicial	Formação Continuada	Concluiu o Programa de Formação	Nível de ensino em que atuava	Rede de ensino em que atuava
Sofia	41 a 50 anos	22 anos	Comum	Matemática Licenciatura	- Curso de aperfeiçoamento em como ensinar matemática no ensino fundamental - Especialização em Metodologias do Ensino- Aprendizagem de matemática no processo educativo	Sim	Anos finais do ensino fundamental	Estadual
Maria	41 a 50 anos	18 anos	Comum	Matemática Licenciatura	Não especificado	Sim	Anos finais do ensino fundamental	
Joana	41 a 50 anos	25 anos	Comum	Matemática Licenciatura	• Especialização em Matemática	Não	Ensino Fundamental II	
Jamily	41 a 50 anos		Comum	Matemática Licenciatura		Sim	Ensino Médio	
Camila	41 a 50 anos	29 anos	Magistério	Pedagogia	- Curso de aperfeiçoamento em Psicopedagogia - Mestrado em Educação	Sim	Ensino fundamental anos finais e ensino médio	
Joseane	51 a 60 anos	29 anos	Magistério	- Pedagogia - Artes Visuais	• Curso de aperfeiçoamento em Educação Inclusiva e formação continuada para profissionais de apoio pedagógico e AEE - Ensino para alunos com surdez.	Não	Ensino fundamental	
Clara	51 a 60 anos	29 anos	Magistério	Pedagogia	Não especificado	Não	Ensino Médio	

Fonte: Próprio autor/ 2022

As participantes da pesquisa eram todas do sexo feminino, com idade entre 40 e 60 anos, com média de atuação profissional na área da educação de 20 anos, o nível de escolaridades foi nível superior (5), pós-graduações (latu-sensu) (1) e pós-graduação (Strictu-sensu) (1) Mestrado na área da Educação em linha de pesquisa que aborda a inclusão escolar (1). Todas as participantes apontaram que em nenhum momento em suas graduações tiveram disciplinas voltadas para a Educação Especial.

2.6 Instrumentos, materiais e equipamentos da coleta de dados

Os encontros foram pensados, planejados de acordo com as demandas e andamentos da pesquisa colaborativa, juntamente com os participantes da pesquisa, por isso a pesquisa tem um caráter colaborativo. Conforme foram ocorrendo os encontros, foi feita análise e, caso necessário, replanejamento para o próximo encontro, em busca de atender as demandas do grupo, sem perder de vista o objetivo.

Para a realização dos encontros utilizamos vídeos de relatos de professores de matemática e suas estratégias metodológicas com os estudantes com deficiência visual, materiais didáticos voltados para o ensino de matemática da SRM e do laboratório de matemática da escola, os quais possibilitaram trocas e planejamentos entre professores de matemática e de AEE para a elaboração de atividades.

Foram utilizados para a coleta de dados os seguintes instrumentos:

✓ Questionário de identificação dos participantes: Foi aplicado aos participantes uma ficha de caracterização, com o objetivo de coletar informações pessoais e sobre as formações acadêmicas e os estudantes com deficiência visual. (Apêndice A)

✓ Roteiro de Entrevista: Esse roteiro foi elaborado com o intuito de conhecer as práticas pedagógicas dos professores e como eles as utilizam em diferentes situações. Selecionamos a entrevista semiestruturada, uma vez que, ela auxilia na organização dos temas abordados ao elaborar perguntas direcionadas aos temas principais. (Apêndices C; D; E)

✓ Questionário final: Com a avaliação dos momentos anteriores, foi elaborado para coletar informações que avaliem a pertinência na pesquisa colaborativa e os conhecimentos adquiridos após a formação. (Apêndice B)

Das vantagens em realizar a entrevista coletiva, podemos destacar a facilidade para os professores pesquisadores se manifestarem, os dados normalmente são mais reais, uma vez que acontece uma troca simultânea de experiências, há também um melhor equilíbrio entre os envolvidos, o que se pronuncia mais auxilia o que fala menos. Além disso, na entrevista coletiva em programas de formação, pode-se observar melhor as possíveis contradições entre palavras e ações, é possível observar o tom de voz e expressões corporais.

As entrevistas coletivas podem clarificar aspectos obscuros no desenvolvimento da pesquisa, uma vez que se constitui em meio para colocá-las em discussão nos encontros coletivos, iluminando o processo de análise, além de ajudar na identificação de conflitos e ideias diferentes (IBIAPINA, 2008, p. 78).

Dessa maneira, foi possível promover momentos de colaboração e interação entre os participantes da pesquisa, expondo na prática conceitos básicos para uma prática colaborativa.

Os encontros ocorreram às segundas-feiras das 14h às 17h. Para a realização das entrevistas, foram utilizados os seguintes recursos de gravação:

- Celular, para gravação de voz;
- Celular, para registros fotográficos;
- Notebook, para gravação de vídeos;
- Data Show e notebook, para projeções de apresentações no Powerpoint, conteúdos de informação (imagens, vídeos, textos, páginas da internet);
- Materiais de papelaria, para uso dos participantes da pesquisa no momento de registros de anotações;

Diário de Campo da pesquisadora: foi utilizado pela pesquisadora para registros dos encontros, bem como observações de pontos e situações importantes que ocorreram no decorrer das entrevistas.

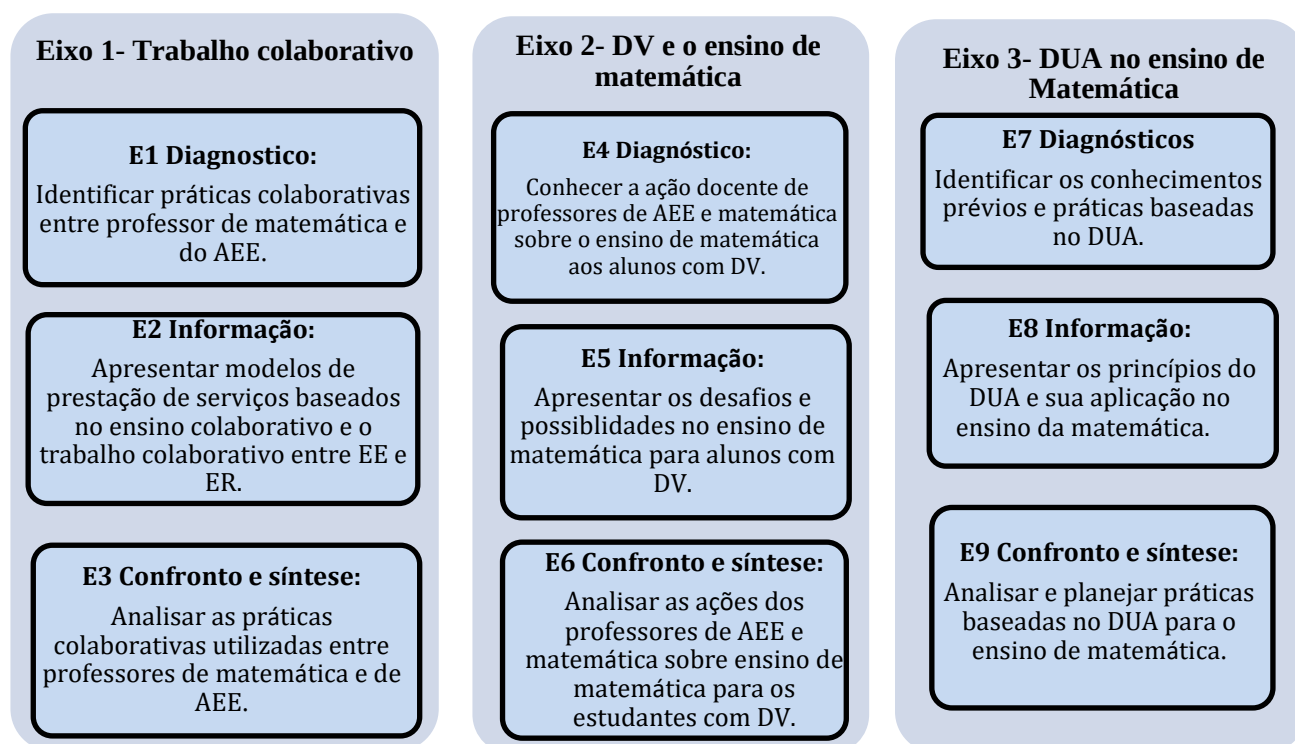
2.7 Procedimentos de coleta dos dados

O estudo envolveu uma etapa preliminar que consistiu na condução para os procedimentos éticos e outras quatro etapas com finalidades distintas. Seguindo as orientações do Conselho Nacional de Saúde em relação às Diretrizes e Normas

Regulamentadoras de Pesquisa Envolvendo Seres Humanos, foi submetido ao Comitê de Ética da Universidade Federal de Catalão (UFCAT) o qual consta como “Aprovado”, sob o CAEE: 48449621.0.0000.0164. (Anexo 1). As escolas participantes consentiram com a participação na pesquisa e assinaram o Termo de Anuência que é apresentado no anexo 1. Participaram da pesquisa inicialmente 2 escolas estaduais chegando ao fim do programa de formação 1 escola, uma vez que a estudante com Deficiência Visual da escola B mudou-se de cidade.

A pesquisa colaborativa foi realizada entre os meses de março e junho, com um total de 9 encontros, envolvendo a coleta de dados e discussão com os participantes dos temas Ensino Colaborativo, Deficiência Visual e Ensino de Matemática, DUA no ensino de Matemática, conforme apresentado no Quadro 3. Destaca-se que os encontros ocorreram uma vez por semana com média de 2 horas cada.

Quadro 3 - Organograma com os eixos do programa de formação e as etapas da pesquisa colaborativa.



Fonte: Própria autora/2022

Legenda: E1- encontro 1; ER- Ensino Regular.

O desenvolvimento da pesquisa foi composto por nove encontros e três eixos temáticos, conforme Quadro 3. Durante a realização do primeiro eixo temático, fizeram parte da pesquisa 5 professoras, sendo 3 professoras de matemática, duas da escola A e uma da Escola B; e duas professoras de AEE, sendo uma de cada escola. Assim que iniciou o segundo eixo temático, as participantes da escola B desistiram de participar da pesquisa, em razão da transferência da aluna cega para uma escola de outro município. Durante o segundo eixo temático, a coordenadora da área de Matemática da Escola A começou a participar da pesquisa.

A estruturação da pesquisa, seguiu do desenho proposto por Ibiapina (2008), iniciando com o diagnóstico, seguido da informação e, por último, confronto e síntese. Para cada etapa foram destinadas 3 horas semanais de encontros presenciais, com exceção do confronto e síntese que foram trabalhadas em conjunto em um único encontro.

Na Etapa I (Diagnóstico dos professores e de suas práticas) realizou-se o diagnóstico dos participantes da pesquisa por meio de uma entrevista semiestruturada com as participantes, com o objetivo de coletar informações sobre as formações acadêmicas e os estudantes que eles atendiam no Atendimento Educacional Especializado.

As entrevistas foram realizadas com o intuito de conhecer as práticas pedagógicas dos professores e como eles as utilizam em diferentes situações. Ibiapina (2008) aponta algumas alternativas para a construção da pesquisa colaborativa sendo elas: entrevista; videochamada; observações; momentos para análise e reflexão. Dentre elas, selecionamos a entrevista de Grupo para a coleta de dados. “A entrevista é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo” (BOGDAN; BIKLEN 1994, p. 134).

Na Etapa II (Informação), organizou-se os momentos de estudo e formação sobre atuação e o trabalho colaborativo, ensino de matemática aos estudantes com deficiência visual e o DUA no ensino de matemática, por meio da organização dos materiais, das atividades e recursos necessários para o desenvolvimento, foi fundamentado em leituras sobre a temática e em estudos guiados pela pesquisa colaborativa e pelo DUA (VILARONGA, 2014; ZERBATO, 2018; MENDES, 2018; KARZ, 2018; IBIAPINA, 2018).

Os materiais utilizados na fase de informação foram textos, atividades de leitura e formações teóricas dos participantes. As produções e atividades de formação foram fundamentadas em pesquisas já realizadas no âmbito nacional, como as de: Zerbato (2018), Vilaronga, Mendes, Zerbato (2018), Kars (2018).

Foram produzidas atividades que estimulam o pensamento crítico dos participantes em relação às aulas de modo geral, focando nas aulas de matemática e nas metodologias adotadas com os alunos que possuem deficiência visual.

Na Etapa III (Confronto e Síntese), realizou-se um momento de análise junto as professoras participantes, com foco nos encontros anteriores, visando a análise das práticas expostas nos momentos de diagnóstico e informação.

2.8 Procedimentos de análise dos dados

A análise dos dados foi feita em todas as etapas do programa de formação, por meio das filmagens, mensagens, discussões geradas nos encontros, relatos dados na entrevista semiestruturada, diário de campo e nas diversas formas de análise. Os dados foram analisados, organizados e sistematizados de acordo com o objetivo da pesquisa, atentando para informações que convergem e divergem com as propostas do DUA e com a proposta da pesquisa.

Bardin (1977, p. 42) define a análise de conteúdo como:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens.

Neste sentido, os dados resultantes das entrevistas foram analisados de modo a observar os sentidos atribuídos pelos participantes em seus relatos, levando em consideração o contexto em que eles estão inseridos.

A organização para o desenvolvimento da análise da pesquisa se deu pelos três passos orientados por Bardin (1977), sendo eles: pré-análise, exploração material e tratamento dos resultados obtidos e interpretação. Na pré-análise, com os dados já coletados, iniciou-se o processo de organização do material da pesquisa, aqui foram realizadas leituras aprofundadas de documentos que poderiam auxiliar na pesquisa;

análise da proposta, levando em consideração os objetivos da pesquisa, realizou-se as transcrições e análise dos dados que foram utilizados, atento ao que seria necessário para as próximas etapas e os dados que ainda precisavam ser coletados para análise.

Na segunda etapa de exploração, foi feita a análise de todo material coletado, organizados os dados e divididos em categorias para melhor organização e interpretação, a análise por meio de categorias auxiliou no processo de levantamento de pontos chave da pesquisa e, posteriormente, o agrupamento dessas categorias, afinando os dados encontrados e organizando de acordo com os objetivos da pesquisa.

Na terceira e última etapa de tratamento dos resultados, realizamos a interpretação aprofundada dos dados obtidos e, posteriormente, a organização deles para a escrita final do trabalho. Momento esse, em que foi feita uma análise minuciosa dos dados obtidos, tratamento dos mesmos, possíveis ligações dos dados encontrados com outras pesquisas já publicadas, pontos de destaque e de atenção para o estudo.

CAPÍTULO III- ATUAÇÃO E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS: APROXIMAÇÕES AOS PRÍNCÍPIOS DO DUA NO ENSINO DA MATEMÁTICA A ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

As políticas educacionais, tal como a LDBEN/2019, deixam clara a necessidade de uma formação consolidada e que possibilite aos profissionais da educação relacionar a teoria e a prática de forma a garantir um aprendizado aos alunos com deficiência. Reforçam que tal formação deve ocorrer em nível superior, em cursos de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação (BRASIL, 2019).

Esta formação deve ser promovida por meio da inserção de disciplinas que abordem o tema, além de discussão nas demais disciplinas pedagógicas, ou seja, a garantia legal da inserção da Educação Especial na formação de professores. Nesse contexto, faz-se necessário que as universidades incluam em seus cursos de licenciatura conteúdos sobre a escolarização de alunos público-alvo da educação especial (ADAMS, 2020).

Não tendo a formação inicial, fica a cargo da formação continuada promover essas discussões, de forma a prepararem o professor em atuação para, a partir das potencialidades dos alunos com deficiência, desenvolverem práticas que garantam a sua aprendizagem, principalmente relacionando as especificidades de cada deficiência, pois cada uma tem as suas necessidades de adaptação. Os alunos com deficiência visual, por exemplo, necessitam do uso de material tátil, do braile, de material ampliado, tecnologia assistiva, entre outros.

Para Souza e Rodrigues (2015), a formação continuada do professor é fundamental para que a inclusão aconteça realmente, transformando o panorama atual da Educação Especial, eliminando preconceitos e construindo um novo olhar sobre as pessoas com deficiência. É indispensável para atualização, aprofundamento e aperfeiçoamento do conhecimento pedagógico comum e especializado, podendo acontecer a partir das situações vividas em sala de aula, pois trata-se de um material vivo, que permite um olhar subjetivo do professor frente às dificuldades apresentadas pelos alunos no processo ensino e aprendizagem (ADAMS; FARIAS; RODRIGUES, 2020).

Nesta perspectiva propomos o desenvolvimento de uma pesquisa colaborativa que, nas palavras de Mendes (2013) pode ser compreendida como uma estratégia efetiva tanto para solucionar problemas de ordem prática, quanto para prover formação

continuada aos professores, e tais aspectos são desencadeados por meio da colaboração entre educadores e investigadores.

Assim, a pesquisa colaborativa proporcionou espaços de reflexão e interpretação sobre a realidade escolar e, conseqüentemente, formação continuada a professores de educação especial e regentes de matemática, tendo como foco a atuação docente e o trabalho colaborativo, as práticas pedagógicas e o ensino de matemática aos estudantes com deficiência visual, e finalmente os princípios do DUA e as possibilidades no ensino da matemática. Para a análise dos dados foi feita uma tabela com as perguntas de cada roteiro e as respectivas respostas apresentadas pelas professoras participantes, a fim de localizar os pontos importantes e que iam ao encontro dos objetivos da pesquisa.

Neste capítulo abordaremos as práticas pedagógicas, atuação e processo de escolarização dos estudantes com deficiência visual no ensino de matemática e identificar as aproximações dessa atuação e prática aos princípios do DUA.

3.1 Ação docente e o trabalho colaborativo no ensino de matemática do estudante com deficiência visual

O objetivo dos primeiros eixos de desenvolvimento da pesquisa colaborativa foi o de conhecer as percepções das professoras sobre a sua atuação e a oferta do AEE, as experiências com alunos com deficiência visual e o trabalho colaborativo entre professores regentes de matemática e de educação especial.

Ao questionar sobre a percepção dos professores participantes acerca das suas atribuições junto aos alunos com deficiência visual e os alunos sem deficiência, as professoras de AEE têm a percepção que seu papel está em acessibilizar o currículo, em encontrar estratégias diferenciadas de ensino e flexibilização curricular, conforme excertos:

Excerto 1 – “Eu preciso despertar no meu aluno PAEE a capacidade para ele desenvolver os conteúdos curriculares através de uma forma dinâmica aqui no AEE” (Camila, Encontro 1, 2022).

Excerto 2 – “Penso que preciso auxiliar na flexibilização curricular para o aluno com deficiência.” (Joseane, Encontro 1, 2022).

Sobre os alunos sem deficiência, as professoras de AEE não identificam como atribuição delas o trabalho junto a estes estudantes, afirmando que a carga horária nas escolas de tempo regular não permite a organização do trabalho pedagógico junto a estes estudantes, já no tempo integral, as professoras relatam que acabam auxiliando, mas não é uma atribuição delas, conforme explícito nos excertos:

Excerto 3 – “Para os alunos em geral não acho que seja atribuição minha, na diretriz não traz e se a gente abrir muito o leque a gente não consegue. Na minha concepção não”. (Joseane, encontro 1, 2022).

Excerto 4 – “Os alunos que não são PAEE eu os trago pra cá, converso com ele, atendo-os, auxílio no que posso, e após a pandemia eles desenvolveram muitos problemas psicológicos, eles estão muito ansiosos, não conseguem concentrar. Na medida do que eu posso ajudar os alunos, eu sim ajudo, mas tem coisas que fogem da minha governabilidade.” (Camila, encontro 1, 2022).

Excerto 5 – “Aqui como é tempo integral então nós acabamos nos responsabilizamos mais por todos aos alunos, mas tem que limitar algumas coisas porque senão vira bagunça.” (Clara, encontro 1, 2022).

Conforme legislação vigente, são atribuições do professor de educação especial identificar, elaborar, organizar serviços e recursos de acessibilidade e estratégias levando em consideração as especificidades dos alunos público da educação especial; elaborar e executar planos de atendimento educacional individualizado, avaliar a funcionalidade dos recursos pedagógicos de acessibilidade, organizar o cronograma de atendimentos aos alunos na SRM, acompanhar a aplicabilidade de recursos de acessibilidade em sala de aula regular, orientar e ensinar o uso de recursos de Tecnologias Assistiva, orientar família e professores sobre esses recursos que podem ser utilizados pelos alunos, estabelecer aproximação com professor de sala de aula comum. (BORGES; TARTUCI, 2017, p. 82).

Já as professoras de matemática, afirmaram que para os estudantes sem deficiência suas atribuições estão em fazer com que os alunos aprendam os conteúdos matemáticos, ser mais próxima dos estudantes, verificar a aprendizagem dos estudantes, trabalhar de maneira individualizada, o que se torna difícil devido ao tempo, conforme explícito nos excertos:

Excerto 6 – “Minha atribuição é fazer com que o aluno entenda a matemática e estejam próximos de mim, eu acho assim que, eu não me preocupo se eu cumpri todo o currículo, eu me preocupo se o que eu ensinei ele aprendeu, agora eu dou espaço para o aluno ir no quadro, pra mostrar o que ele aprendeu, eu preciso de ser amiga dos alunos.” (Sofia, encontro 1, 2022).

Excerto 7 – “Ministrar aulas de matemática, tentar fazer com que o aluno aprenda o máximo possível, verificar principalmente os conteúdos que são requisitos para a próxima aula. É uma atribuição minha trabalhar individualmente com os alunos, mas eu não tenho tempo.” (Joana, encontro 1, 2022).

Em relação aos estudantes com deficiência visual, as professoras de matemática apontaram não possuir nenhuma experiência para trabalhar com os estudantes, mas que as suas atribuições eram as mesmas dos estudantes sem deficiência, conforme excerto:

Excerto 8 – “Em relação ao aluno com deficiência visual eu preciso estudar mesmo para ver metodologias, acredito que minha atribuição deve ser a mesma dos estudantes sem deficiência, eu não posso deixar a menina a Deus dará, eu preciso trabalhar com ela. Eu queria ter um tempo maior com ela.” (Joana, encontro 1, 2022).

Segundo Libâneo (1994) e Saviani (2003) as principais atribuições do professor está em garantir o processo de transmissão e assimilação dos conteúdos, planejar e executar atividades para a aprendizagem dos alunos. O professor deve através de suas orientações e mediações investigar e incentivar para que os alunos desenvolvam o pensamento crítico e se coloquem como protagonistas do seu próprio aprendizado.

A oferta do AEE nas instituições ocorre de maneira diferenciada, considerando que a escola A é de tempo integral e a escola B é de tempo regular. Sobre essa oferta as professoras destacam como se dá sua atuação e organização do trabalho pedagógico:

Excerto 9 – “Eu trago os estudantes pra cá no momento do núcleo diversificado e trabalho com recursos com eles.” (Camila, encontro 4, 2022).

Excerto 10 – “Tá difícil porque no contraturno a mãe não tem disponibilidade pra levar a estudante no contraturno eu tento fazer em momento de alguma aula, normalmente aula de arte. Mas está bem complicado, a mãe quer que ela participe, mas não consegue leva-la.” (Joseane, encontro 1, 2022).

Camila relata que o atendimento aos alunos da escola ocorre no momento das atividades de núcleo diversificado, que é integração curricular, isso pelo fato de a escola

ser de tempo integral, além dela atender alunos de outras unidades. Joseane comenta sobre suas dificuldades em promover o atendimento, principalmente, com relação a flexibilização dos pais em levar o aluno para o AEE, tanto que a professora afirma “*a mãe está ficando desesperada pra mim atender a estudante no período de aula dela*”, ou seja, a família tem buscado que o atendimento ocorra em horário de aula, o que vai na contramão do orientado pela Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, sendo que o AEE deve complementar ou suplementar o ensino da sala regular. Essa ideia reforça a importância do trabalho colaborativo entre as professoras na busca de promover o aprendizado dos alunos, o que é ressaltado por Cazzanelli e Klein (2021), ao discutirem que para consolidar uma escola inclusiva, é preciso buscar uma aproximação entre o professor do AEE, os professores da turma regular e de todos os que estão envolvidos no processo de ensino e aprendizagem do aluno com deficiência visual. Sendo definida a função do AEE como:

(...) identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas. As atividades desenvolvidas no atendimento educacional especializado diferenciam-se daquelas realizadas na sala de aula comum, não sendo substitutivas à escolarização. Esse atendimento complementa e/ou suplementa a formação dos alunos com vistas à autonomia e independência na escola e fora dela. (BRASIL, 2008, p.22-23)

O AEE tem, então, função importante no processo de ensino e aprendizado dos alunos com deficiência visual, é normalmente ofertado por educadores especialistas (MUNSTER; ALVES, 2018). Ao professor das SRMs e aos professores do ensino regular cabe manterem um diálogo constante, objetivando o aprimoramento de todos os conteúdos trabalhados no ensino regular aos alunos com deficiência que frequentam a respectiva sala (BRASIL, 2008).

Ao tratar com as professoras a respeito das experiências com alunos com deficiência visual foi constatado que nenhuma das professoras tem experiências anteriores:

Excerto 11 – “Eu já tive outros alunos com deficiência, mas nenhum era com Deficiência Visual”. (Sofia, encontro 1, 2022).

Excerto 12 – “eu nunca trabalhei com aluno com DV, já trabalhei com alunos com outras deficiências, mas deficiência visual não.” (Joana, encontro 1, 2022).

Essa falta de experiência e formação para o atendimento do estudante com deficiência visual pode ser uma variável, comum à maioria dos professores que atuam no município, considerando o relato da professora Clara:

Excerto 13 – “Tive uma experiência no já em 2009 com um aluno com deficiência visual e pra mim foi totalmente frustrante porque eu não consegui ajudá-la em nada, ela pegava um livro em braile e lia rapidinho, nenhuma escola daqui conseguiu auxiliar essa aluna, tanto é que a mãe foi embora daqui.” (Clara, encontro 1, 2022).

Apesar da falta de experiência das professoras, a presença do aluno com deficiência visual na escola tem causado transformações na atuação e proposição de atividades e avaliação. A professora Sofia relata que o baixo rendimento de um dos estudantes com deficiência visual em sua turma fez com que ela buscasse parcerias com a professora de AEE e pensar em estratégias alternativas de ensino e avaliação. Já a professora Joana afirmou que a cobrança da mãe da estudante com deficiência visual acerca do processo de ensino e aprendizagem em matemática, obrigou a professora de matemática a buscar conhecimentos na área e propor recursos acessíveis como a tabuada cantada. Os excertos 14 e 15 ilustram essa mobilização dos conhecimentos para atendimento das necessidades reais da escola:

Excerto 14 – “Eu apliquei uma avaliação subjetiva e ela não deu conta de fazer, aí eu vim aqui no AEE pedi ajuda pra Camila, aí eu peguei um dia que estava com horário vago e uma aula que não fosse atrapalhar outro professor e vim conversar com ela para entender as dificuldades dela e o que ela não estava entendendo, eu consegui que ela fizesse as questões da prova, eu li as questões expliquei uma a uma e ela fez a prova, com isso eu consegui uma pequena abertura com ela.” (Sofia, encontro 1, 2022).

Excerto 15 – “...inclusive semana passada a mãe da aluna nos procurou querendo cobrar uma coisa que não estava ao nosso alcance. Mas eu comecei a noite a estudar e buscar alguns materiais e ir em busca de alguma coisa que eu consiga trabalhar com essa aluna né. Eu usei uma tabuada cantada com elas e inclusive ela me surpreendeu né. ela saiu muito melhor que outros alunos, é um desafio.” (Joana, encontro 1, 2022).

A partir das falas das professoras, observamos que elas vêm buscando diversificar o ensino de matemática, por meio da contextualização, ou seja, vem aproximando os conteúdos científicos do cotidiano dos alunos. Várias pesquisas nos mostram a importância de contextualizar o conteúdo de Matemática para potencializar o aprendizado desses conceitos, que muitas vezes são abstratos e não permitem ao estudante compreender que os conteúdos podem estar relacionados a fatos cotidianos (NOGUEIRA NETO, 2019; SOUZA, 2019).

A matemática pouco é relacionada com nosso cotidiano, fazendo com que os estudantes encontrem dificuldades para relacionar o conteúdo ensinado com o seu dia a dia. Sendo assim, por diversas vezes os estudantes acabam se questionando sobre a utilização desse conhecimento. Ao contextualizarmos a Matemática, estamos instigando o estudante a aprender determinados conteúdos, assim como dando significado aos mesmos (REIS; NEHRING, 2017).

Sofia ressalta a necessidade de diversificar a aula, afirmando que os alunos cansam das aulas tradicionais, “[...] eles cansam, como a gente também cansa [...]”. A busca por mudanças no ensino torna-se cada vez mais essencial, sugerindo que a prática pedagógica dos professores necessita ser aperfeiçoada (TIESEN; ARAÚJO, 2020). Além dessa professora, as outras comentam sobre a importância da contextualização e da diversificação das aulas de matemática.

Em relação a atuação entre os professores do ensino regular e da educação especial, as professoras de AEE relatam dificuldades para desenvolver essa tarefa que estão relacionadas a falta de abertura dos professores regentes, ausência de tempo e que muitas vezes este trabalho se restringe a pensar na avaliação/definição de notas do estudante sem contemplar o planejamento, apresentação do conteúdo e outras atividades pedagógicas:

Excerto 16 – “Aqueles que dão abertura eu auxilio, mostro recursos que podem ser utilizados, ajudo na elaboração de atividades, mas a gente esbarra nessas dificuldades.”. (Camila, encontro 1, 2022).

Excerto 17 – “Nós não temos muito tempo para sentar e conversar, mas eu estou à disposição para ajudar.” (Joseane, encontro 1, 2022).

Excerto 18 – “Comigo em relação ao professor de matemática a gente defini juntas só a avaliação subjetiva, planejamento a gente nunca fez juntas, só na parte da avaliação que a gente conversa. A forma de avaliar a gente se senta juntas e conversa.” (Clara, encontro 1, 2022).

A partir dos relatos das professoras é importante ressaltar o papel que cada profissional exerce e a importância do trabalho em parceria para alcançar bons resultados com todos os estudantes. Sendo assim, a parceria entre esses dois profissionais no planejamento e na prática pedagógica “será um processo formativo de aprendizagem e de troca de conhecimentos que enriquecerá muito mais o processo de aprendizagem do aluno em sala de aula” (MENDES, VILARONGA e ZERBATO, 2014, p. 37).

Portanto, para desenvolver o trabalho colaborativo entre os professores do ensino comum e de Educação Especial a parceria é fundamental, pois esses profissionais deverão dialogar, discutir, planejar a prática pedagógica e avaliar os resultados das ações, “[...] pois, ambos são responsáveis pela aprendizagem em sala de aula e devem propiciar estratégias para que todos tenham acesso ao conhecimento” (MENDES, VILARONGA e ZERBATO, 2014, p. 97).

Os professores regentes, por sua vez, afirmam não atuarem em parceria com os professores de educação especial, e destacam enquanto dificuldades o tempo, a disposição física da sala do AEE e a falta de professores de educação especial que atuem na classe comum com estudante com deficiência visual:

Excerto 19 – “sentar pra conversar a gente nem tem tempo igual aqui pra sentar e conversar, então assim a gente sempre está conversando, então os meninos das outras deficiências todos fazem, o professor de apoio até participa da aula, faz perguntas, a gente está sempre juntas na sala, mas cada um na sua atribuição, em relação a elaboração de provas e trabalhos, eu vou ser sincera, a gente nunca sentou para programar.” (Joana, encontro 1, 2022).

Excerto 20 – “Os meus alunos não têm professor de apoio, o primeiro contato com a Camila foi quando eu vim pedir socorro, então nós não temos essa questão de planejamento, eu só tive esse contato mesmo com a Camila por causa da prova, aí foi o que a Camila fez, falou para trazer ela para cá, fazer avaliação oral ou algo assim. A mudança da sala do AEE aqui pra baixo, ficou mais escondidinha, a sala na biblioteca era melhor, eu não procuro a Camila para elaboração da prova nem de atividade.” (Sofia, encontro 1, 2022).

Podemos observar que as professoras citam alguns entraves para que esse trabalho conjunto possa acontecer conforme o que é programado pela legislação, entre eles podemos destacar as dificuldades em relação ao tempo e dificuldade na organização de

rotinas dentro do horário de trabalho, o que vai de encontro com o exposto por Cunha e Barbosa (2017),

Por mais que reconheçamos a importância e as potencialidades do trabalho coletivo e colaborativo nas escolas, não podemos fazer coro ao discurso que responsabiliza os professores por tudo o que não funciona na educação e cobrar deles um investimento nesse tipo de trabalho quando as escolas não contam com condições para a sua realização.. (CUNHA e BARBOSA, 2017, p. 313)

As professoras indicam que o lugar físico da sala de AEE constitui-se em fator que dificultou o processo de aproximação entre as professoras regentes e de educação especial. Contextualizam que a sala de AEE foi transferida de lugar, sendo alocada em um espaço com menos acesso para os professores regentes e este distanciamento tornou-se uma barreira as trocas de informações sobre os alunos público da educação especial. Destaca-se ainda a necessidade de um professor de educação especial na classe comum para auxiliar nas demandas das turmas que possuem alunos com deficiência visual, em Goiás esse professor nomeado de professor de apoio, somente é modulado em turmas que possuem:

Apoio à Inclusão (antigo Professor de Apoio) Lotação: nas unidades escolares que possuem alunos com déficits motores e cognitivos, abrangendo casos de: deficiência intelectual, transtornos globais do desenvolvimento, paralisia cerebral com déficit intelectual e deficiências múltiplas (que tenham deficiência intelectual associada). Obs.: De acordo com as especificidades dos estudantes, o profissional de Apoio à Inclusão atenderá até seis (06) alunos em uma mesma turma ou em turmas distintas, na mesma unidade escolar e mesmo turno, de forma itinerante, contribuindo assim para a construção da autonomia dos mesmos. Vínculo: Preferencialmente efetivo. Área de formação: pedagogo, com certificação na área de educação especial. • Na ausência deste, serão modulados professores de áreas/disciplinas não críticas com pós-graduação relativa à educação especial na perspectiva da inclusão (concluída ou com, no mínimo, 06 meses de curso do corrente ano). (GOIÁS, 2020, inciso III)

Tem como funções atuar conjuntamente com o professor regente, professor de AEE e coordenação da escola, auxiliar no planejamento e subsidiar o professor regente na elaboração de atividades e recursos, de acordo com as especificidades de cada estudante e atuar em todas as atividades preparadas para a turma. Auxiliar professor regente e coordenador pedagógico na elaboração de avaliações para o estudante público

alvo da educação especial, auxiliar nos relatórios das avaliações dos estudantes além de ajudar nos registros necessários (Poker, Martins, Oliveira, Milanez e Giroto, 2013)

Nota-se que, além das atividades relacionadas ao apoio nas atividades de vida diária, essa normativa espera que esse profissional auxilie em atividades pedagógicas e essas só podem ser exercidas por um professor.

Segundo o que consta na lei 13.146/2015, o profissional de apoio escolar vai atuar em todas as atividades escolares, mas que não é atribuição deste desenvolver atividades educacionais diferenciadas ao aluno PAEE e nem se responsabilizar pelo ensino deste aluno.

Ressaltamos que a escola precisa contar com professores devidamente instrumentalizados e em condições de criar mediadores específicos para utilizarem técnicas pedagógicas, recursos e métodos especiais que busquem a superação das barreiras impostas aos alunos com deficiência (ADAMS, 2020). Como afirma Vigotski (1997):

Quando temos diante de nós um cego, como objeto da educação, temos que ver não tanto com a cegueira por si mesma, como com os conflitos que se tornam presentes a criança cega ao entrar na vida, quando tem lugar a substituição dos sistemas que determinam todas as funções da conduta social da criança. E por isso me parece que, do ponto de vista pedagógico, a educação da criança se limita a retificar totalmente estes desajustes sociais. [...] A tarefa da educação consiste em incorporar na criança a vida e criar a compensação do seu defeito físico. A tarefa se reduz a que a alteração do laço social com a vida seja feita por alguma outra via. (VIGOTSKI, 1997, p. 43- 44)

Em razão da presença de estudante com transtorno espectro de autismo, a professora Joana relata que contava com o professor de apoio na classe da estudante com deficiência visual, mas que a presença deste professor não garantia o trabalho conjunto, apenas conversas informais na hora da realização da atividade e disponibilização dos planos quinzenais a professora de apoio:

Excerto 21 – “Assim, eu converso muito com a Vilmar que é a professora de apoio da sala, eu tenho duas professoras de apoio, uma que acompanha alunos de 6ºA e outra 7ºB, então assim a gente conversa... O planejamento quinzenal eu mando pra.” (Joana, encontro 1, 2022).

O professor regente da classe comum é o responsável por organizar as ações para todos os alunos, inclusive para os alunos com deficiência, e ao mesmo tempo o professor de apoio escolar deve atuar em parceria com o professor regente, a escola e família auxiliando no processo de compartilhamento de conhecimentos e assistência aos estudantes da classe.

Assim ao analisarmos sobre a atuação dos professores, suas experiências acerca da escolarização do aluno com deficiência visual e o trabalho colaborativo, percebemos que em alguns casos o estudante com deficiência fica como responsabilidade exclusivamente do professor de AEE e não é reconhecido como um estudante ao qual a escola deve se responsabilizar como é feito com os estudantes sem deficiência. A falta do trabalho colaborativo entre professor regente e de educação especial pode estar dificultando o processo de ensino aprendizagem para o estudante com Deficiência Visual.

3.2 Práticas educativas e recursos utilizados nas aulas de matemática e no AEE

Ao relatar sobre o trabalho pedagógico junto aos estudantes com deficiência visual, as professoras de matemática afirmaram que desenvolvem o seu trabalho da mesma forma que é proposto aos alunos sem deficiência. A professora Sofia indica que busca estratégias diferenciadas e ambientes alternativos na escola para a proposição das atividades de matemática, mas que estas não são realizadas em função do estudante com deficiência visual, a única adaptação é ampliação de impressos. Já a professora Joana informa que a estudante utiliza um recurso de alta TA, que não atende as demandas do ensino da matemática:

Excerto 22 – “Eu não uso material específico com os estudantes com Deficiência Visual eu uso o mesmo material da turma, só imprimo em fonte 24, estou trabalhando com eles folhetos de farmácia, estou trabalhando em duplas né para trabalhar com números decimais, eu os tiro da sala, levo para o laboratório, uso geoplano, tangram, levo todos os alunos para o refeitório, uso materiais do laboratório porque eles gostam de sair ali da sala de aula de fazer coisas diferente.” (Sofia, encontro 1, 2022).

Excerto 23 – “A nossa escola está em reforma, nossa escola é pequena, não tem muitos ambientes, então usamos a sala de aula mesmo, eu usei a tabuada contada com a estudante com Deficiência Visual, ela possui o Orcam, usei atividade impressa para ela fazer em casa. Eu fiz atividades que o estado disponibiliza quinzenal, eu utilizo essa lista com a estudante com Deficiência Visual, quando é só texto é tranquilo, agora quando envolve figuras e fórmulas

é difícil porque ela usa o ORCAM e ele não reconhece os gráficos e imagens.” (Joana, encontro 1, 2022).

Os relatos indicam que essa foi uma aula muito produtiva com relação ao aprendizado dos alunos da turma. Além de que o Geoplano é um recurso que diversas escolas possuem e que pode ser levado para a sala de aula, caso ela não possua laboratório. Destaca-se que o conceito de geometria não contribui somente para o aprendizado espacial, mas para o aprendizado como um todo, em outras áreas do conhecimento, favorecendo o pensamento crítico e dando mais autonomia ao aluno (GALVÃO, 2017). A professora Camila também destaca no excerto 22, que o trabalho contínuo com o aluno com deficiência visual revela outras necessidades de recursos, ao relatar que geralmente era realizada apenas a ampliação de impressos, mas que esta não se mostrou suficiente, sendo necessário ampliar o rol de recursos e estratégias junto ao estudante.

Com relação ao uso desse recurso citado (Geoplano, ORCAM, Tangram), com alunos com deficiência visual, Moura e Lins (2012) comentam sobre o trabalho com uma aluna do 2º ano do Ensino Médio com deficiência visual adquirida:

Em um primeiro encontro, trouxemos todas as definições, desde ponto até trapézio, construídos com o apoio de uma liga para cada figura em estudo. Em outro encontro, primeiramente foram dadas figuras prontas no Geoplano para que pudessem ser calculadas suas respectivas áreas, o que em todo momento foi feito por Maria Lúcia com a utilização do tato. Contudo, Maria Lúcia mostrou-se muito interessada e começou ela própria a tentar construir figuras e então perguntávamos qual era a área de tal figura. Com isso, pôde-se perceber o quanto Maria Lúcia tinha capacidade de calcular mentalmente, visto que em nenhum momento utilizou sua escrita Braille, já que não era de seu perfeito conhecimento, sabendo apenas o código em português e pouco do Braille Matemático (MOURA; LINS, 2012, p. 8).

Observa-se que nessa atividade eles desenvolveram de forma individual, e o uso do recurso surtiu efeito com relação ao aprendizado da aluna, além de permitir que eles identificassem outras habilidades dela, como a realização dos cálculos mentalmente.

Abreu (2014) desenvolve a discussão do conteúdo de geometria no 7º ano do Ensino Fundamental., por meio de atividades voltadas tanto para alunos videntes quanto para alunos cegos e com baixa acuidade visual, explorando suas vivências, experiências e relações com o cotidiano, fazendo uso de diferentes materiais manipuláveis, dentre eles

o Geoplano. E como resultados, a autora discute que o uso destes materiais contribuiu com o aprendizado de todos os alunos.

Reforçando a importância do uso de material concreto nas aulas de matemática, Lima e Macedo (2018) afirmam que ele vai promover a aprendizagem dos alunos tanto com deficiência visual quanto os sem deficiência visual. Além do que, o material concreto se relaciona com os princípios do DUA que compõem o tema da pesquisa colaborativa, ou seja, mesmo sem conhecer efetivamente os conceitos as professoras de matemática e de educação especial, aproximam suas práticas aos seus princípios em suas aulas.

Outro desafio da atuação relatado pela professora Joana junto à estudante com deficiência visual se refere aos momentos de avaliação e a falta de domínio do Braille:

Excerto 24 – “ela fazia em braile a professora de apoio não sabia braile aí a estudante ia ditando e professora ia transcrevendo.” (Joana, encontro 1, 2022).

O sistema Braille é um dos principais avanços na vida da pessoa cega, uma vez que outros recursos se restringem mais a pessoas com baixa visão. Mas o seu uso, muitas vezes se restringe às pessoas cegas, considerando que a própria família e os professores têm conhecimento limitados sobre a utilização do Braille (FRAZÃO, ZAQUEU, MENDONÇA E SILVA, 2020).

E no ensino de matemática, o sistema braile pode ser utilizado para representar números e palavras já conhecidas, mas sozinho não é suficiente para repassar as informações em uma questão que envolva gráficos por exemplo, onde há necessidade de recursos de TA e outros recursos como, descrição das informações que ali são passadas ou até mesmo da figura em relevo, adaptações utilizando diferentes materiais e informações em braile (Viginheski, Silva, Frasson, Shimazaki, 2014).

A Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento com característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, ou com mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (BERSCH, 2013)

É apontada como grande aliada no processo de inclusão social e educacional de pessoas com deficiência, principalmente para pessoas com deficiência visual, ela tem

como principal objetivo romper barreiras motoras, cognitivas e sensoriais que impedem ou limitam o aprendizado do estudante com deficiência (GALVÃO FILHO, 2013).

Para pessoas com baixa visão temos os recursos ópticos e não ópticos e o principal recurso para a pessoa cega é o sistema Braille que é um processo de leitura e escrita baseado na combinação de seis pontos em alto relevo, utilizado para representar letras, números e símbolos. Sistema utilizado tanto por pessoas cegas quanto por pessoas com baixa visão, é um dos principais meios de leitura, escrita e inclusão da pessoa com deficiência visual.

Entre os recursos de TA disponíveis nas escolas destacamos o recurso utilizado pela estudante cega para a leitura dos textos, o Orcam. Segundo Duarte (2021) em Goiás foi investido cerca de R\$2.652.000,00 na aquisição dos dispositivos, contemplando cerca de 150 alunos com deficiência visual. O Orcam é uma câmera inteligente intuitiva acoplada na armação de óculos, com função de realizar a leitura de textos em português, inglês e espanhol, além disso, o dispositivo consegue detectar cores e tonalidades, reconhecer gêneros, rostos, informar data e hora.

Porém o recurso não é suficiente para garantir a acessibilidade para os estudantes, principalmente, na disciplina de matemática, uma vez que ele não reconhece as simbologias matemáticas como apontado no excerto 23.

Já a professora de matemática, relata que a única estratégia usada junto ao aluno com deficiência visual é a ampliação em fonte 24, e acrescenta que a estudante possui um tablet que objetiva a auxiliar na cópia da lousa, mas que nem sempre a tarefa é realizada:

Excerto 25 – “... uso a fonte 24 né, já a Carla na sexta feira ela trouxe o tablet, ela não estava tirando foto, aí eu tive que pedir pra ela tirar e passar pro caderno...” (Sofia, encontro 1, 2022).

Aqui fica evidenciado que o estudante com deficiência visual fica responsável por adequar seu material das práticas tradicionais no ensino de matemática, contudo na perspectiva inclusiva a escola é responsável por esse processo.

Sobre a participação dos estudantes com deficiência visual na classe comum e no AEE, as participantes afirmam que no espaço da sala de recursos multifuncional há o

envolvimento nas atividades propostas, enquanto na classe comum, geralmente, os alunos não fazem questionamentos e não executam as atividades propostas, com exceção de um dos alunos com deficiência visual que apresenta interesse e bom desempenho na disciplina:

Excerto 26 – “O Kauã participa faz perguntas, gosta de matemática, já a Carla ela é mais quietinha, não pergunta, não fala nada, não faz atividades.” (Sofia, encontro 1, 2022).

Excerto 27 – “Aqui eles participam das atividades que propomos, o Kauã e Emanuel é mais aberto tanto aos recursos quanto a ajuda, já a Carla é mais fechada.” (Camila, encontro 1, 2022).

A matemática é uma disciplina considerada muito complexa e difícil para grande parte dos estudantes, é a disciplina com menores índices nas avaliações internas e externas. As principais causas na dificuldade do ensino aprendizagem de matemática podem estar relacionada a vários fatores, entre eles podemos destacar os receios que os estudantes já possuem da matemática que advém, em alguns casos, da própria família, a maneira como o professor aborda a disciplina, não compreender os significados dos conteúdos e simbologias, entre outros fatores Kranz (2011) Existem diversos recursos e materiais que podem ser usados no ensino de matemática para auxiliar os estudantes na compreensão dos conteúdos, dentre estes recursos existem os que auxiliam no ensino do estudante com deficiência visual, mas esses recursos se restringem a adaptação de material e não a materiais desenvolvidos exclusivamente para o uso de pessoas com deficiência visual no ensino de matemática com isso muitas vezes o estudante acaba ficando sem acesso aos conteúdos que estão sendo abordados o que aumenta a dificuldade do estudante em relação a aprendizagem curricular.

Segundo as professoras, as dificuldades dos alunos com deficiência visual relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem da disciplina de matemática são as de leitura e interpretação dos exercícios, realização de prova e compreensão dos conteúdos. Ressalta-se que, mesmo com as dificuldades, as professoras relatam que os alunos pouco chamam até suas carteiras para questionarem e tirarem dúvidas sobre os conteúdos e atividades desenvolvidas ao longo das aulas conforme excerto 26. Acreditamos que o fato de os alunos não tirarem dúvidas com as professoras pode estar relacionado com sua

vivência escolar anterior, onde em diversos momentos eles podem ter ficado excluídos na turma. Outra hipótese para a baixa procura no esclarecimento de dúvidas pode estar relacionado às baixas exigências feitas pelo professor em relação a participação e aprendizagem do estudante com deficiência visual.

À vista disso, é importante que as professoras tomem a iniciativa de ir até as carteiras dos alunos para auxiliá-los nas resoluções de atividades, buscando assim uma relação mais próxima, pois a interação professor e aluno, bem como aluno e aluno, é importante no processo de desenvolvimento, a partir das ideias apresentadas por Vigotski (1997) de que a criança deficiente é antes de tudo uma criança que se desenvolve através da interação.

As dificuldades dos alunos com deficiência visual no processo de ensino e aprendizagem, exigem do professor a utilização de recursos pedagógicos capazes de reduzir as barreiras, sendo que para isso é preciso considerar as características da deficiência ao elaborar as propostas e estratégias de ensino. Conforme aponta Adams (2020, p. 3) a pessoa com deficiência, seja qual for e em que nível de comprometimento se apresenta, tal como todas os demais alunos, deve ter oportunidades de se apropriar do conhecimento científico e “isso é possível a partir do momento em que as potencialidades dessa pessoa são levadas em consideração”.

Portanto, o professor de matemática deveria planejar suas aulas a partir das potencialidades dos alunos com deficiência visual, para assim, garantir o seu desenvolvimento.

Ao serem questionadas sobre o desempenho e envolvimento nas aulas de matemática, a professora do AEE Camila explanou algumas reflexões, usando como suporte o mapa de notas dos estudantes com deficiência visual, indicando que suas notas estão na média da turma. Já a professora do AEE Joseane refletiu sobre os efeitos da pandemia no desempenho da estudante e queixa sobre a baixa frequência da estudante com deficiência visual na escola. Por sua vez, a professora de matemática, Sofia, admite que ao analisar o desempenho dos estudantes no bimestre anterior relacionadas às suas práticas de ensino, reconfigurou seu modo de atuação e espera ter bons resultados no próximo bimestre:

Excerto 28 – “Estou com o mapa de notas deles aqui e o que eu observo é que tem muitos alunos aqui com notas mais baixas que as deles, então eles estão no nível da turma. Tem alunos com notas bem altas, mas a média é a deles, 62, 63, 65.” (Camila, encontro 4, 2022).

Excerto 29 – “Nós temos dificuldades na matemática por todos os estudantes, e eu falo que vamos enfrentar muitas dificuldades por conta dos últimos dois anos né, de modo geral todos tem dificuldade e a Júlia tem muita dificuldade, ela falta bastante.” (Joseane, encontro 1, 2022).

Excerto 30 – “A Carla no 1º bimestre eu vi que ela não tinha saído bem aí eu trouxe ela pra cá, ela fez a prova e deu certo, os dois ficaram acima da média em matemática, em relação as turmas eu mudei o meu estilo de dar aula, eu conversei com a Jamily, eu mudei a forma de dar aula, mudei o formato da turma, trago situações que são vivenciadas no dia a dia antes de entrar no conteúdo, então a maneira de dar aula do 1º bimestre pro 2º eu mudei bastante e os meninos notaram e falaram que está bem melhor, e agora no final do segundo bimestre que vou ver os resultados.” (Sofia, encontro 4, 2022).

O distanciamento professor-aluno acarreta também em dificuldade no processo de aprendizagem dos estudantes, a matemática sempre foi vista e rotulada pelos alunos como uma disciplina muito difícil e complexa, e o distanciamento do professor com os estudantes favorece esses índices.

Os professores de matemática afirmam que são inúmeras as dificuldades para ensinar os alunos com deficiência visual, entre elas destacam a falta de uma relação mais próxima professor regente - aluno com deficiência, a timidez/receio da aluna em falar sobre suas necessidades e a ausência de sensibilidade do professor em lidar e aproximar do estudante, como ilustrado a seguir:

Excerto 31 – “...se ela perder esse medo, esse receio e chegar pra mim e falar que ela não entendeu, se ela se aproximar mais de mim, eu vou conseguir explicar de novo, se ela quebrar essa barreira. Se eu pudesse aproximar dela, eu pegava um horário vago pra ajudar.” (Sofia, encontro 4, 2022).

Excerto 32 – “Inúmeros, Assim eu não sei nem como chegar nele pra falar a verdade, ele nunca me chama, ele só quer visto.” (Maria, encontro 4, 2022).

Mas ao mesmo tempo ela relata mudanças no traquejo com a aluna ao dizer que tem tentado se aproximar da estudante:

Excerto 33 - “... eu percebi que quanto mais próximos a gente tiver do aluno mais fácil vai ser a aprendizagem do estudante. Muitas vezes eles criam barreiras com a gente por serem de matemática. Então eu sempre tento fazer

eles olharem para a Sofia sem relacionar a matemática.” (Sofia, encontro 4, 2022).

As professoras indicaram como vislumbram que tais dificuldades possam ser sanadas e como o ensino da matemática pode ser potencializado, destacam: a produção e uso de materiais manipuláveis, ações conjuntas com toda a comunidade escolar, explicações diversificadas de acordo com a necessidade dos estudantes:

Excerto 34- “Podemos usar material palpável para levar os estudantes a produzirem e usar em sala de aula.” (Camila, encontro 4, 2022).

Excerto 35- “Utilizar recursos diferentes para explicar e explicar várias vezes, eu percebo que na primeira vez eles não entendem.” (Sofia, encontro 4, 2022).

A utilização de recursos didáticos na sala de aula, no ensino de matemática, é percebida como uma possibilidade não só do professor trabalhar diferentes conteúdos, mas como caminhos para superação de barreiras no ensino da matemática, esses recursos se fazem necessários para dinamizar o ensino e facilitar o processo de aquisição do conhecimento. E esse processo auxilia no trabalho mais justo e equitativo para os estudantes.

Ao relatarem sobre como ocorre o acompanhamento do processo de ensino aprendizagem (atendimento individualizado) do aluno com deficiência visual, a maioria, das professoras dizem que são realizadas poucas exigências do aluno considerando sua condição visual, uma professora afirma que o atendimento é inviabilizado por conta do número de estudantes na turma, e diz que o acompanhamento se restringe a verificar se o estudante fez a cópia do quadro, pois ele não apresenta domínio do conteúdo matemático trabalhado:

Excerto 36 – “Só muda a fonte, mas eu não avalio da mesma forma né, ele não sabe, não consegue, eu visto o caderno dele né, está certo porque ele só cópia do quadro. Mas eu preciso de orientação para isso, porque como que eu vou atender ele e mais 30.” (Maria, encontro 7, 2022).

Em relação a seleção e aquisição dos recursos pela escola, foi apontado pelas participantes que existe uma pessoa responsável pelas compras de recursos da escola e que muitas vezes os professores só sabem o recurso adquirido quando eles chegam na escola.

Excerto 37 – “Na verdade é assim, a gente também se esbarra nessa situação, a escola tem uma pessoa responsável por fazer essa compra, então às vezes a gente só vê quando chega, esses recursos têm prazo certo para comprar, teve um recente que foi em janeiro, e eu estava de férias, então comprou coisas repetidas e coisas que não servem, então eu sempre falo que quero opinar na escola, eu quero materiais específicos.” (Camila, encontro 7, 2022).

Neste contexto, fica evidente os inúmeros desafios existentes ao considerarmos as práticas pedagógicas e os recursos utilizados no ensino de matemática. Esses desafios atravessam as concepções de aprendizagem da criança com deficiência, as barreiras atitudinais, as numerosas turmas, a falta de conhecimento sobre a proposição/apresentação de um currículo acessível, as barreiras no trabalho conjunto de professores de área e de educação especial e mesmo a seleção e aquisição de recursos.

3.3 Concepções, práticas pedagógicas e as aproximações aos princípios do DUA: em foco as mudanças promovidas pela pesquisa colaborativa

A princípio, foi solicitado que as professoras apresentassem as concepções de DUA, inicialmente, afirmaram nunca terem ouvido falar sobre o termo, mas a coordenadora de área e a professora de AEE se aproximam de alguns pressupostos do DUA.

Excerto 38 - “Penso que universal abrange todas as formas de aprendizagem, disciplinas, algum código de conhecimento de todos” (Jamily, encontro 7, 2022).

Excerto 39 – “Nada mais é o que a gente tem feito aqui esse tempo todo, discutindo caminhos para superar barreiras do nosso aluno com baixa visão ou cego que é o caso aqui, chegar ao processo de ensino aprendizagem, um dos caminhos que a gente mais aconselha é o tátil né isso, é um dos caminhos que ele possa interagir, possa sentir.” (Camila, encontro 7, 2022).

Observa-se que a maioria das professoras associa o DUA a universalidade, que pode ser aplicado a todas as disciplinas, em qualquer espaço, sendo uma forma de superar barreiras para chegar ao processo de ensino e aprendizagem dos alunos, então possuem concepções que se aproximam do significado de DUA.

Depois das professoras apresentarem as suas concepções de DUA, a pesquisadora apresenta para elas a definição de que ele surge da aplicação do desenho universal aplicado à arquitetura.

Essa apresentação inicial mostra-se interessante para que as professoras possam compreender de onde o conceito surge e como ele se aplica para a Educação, tanto que, durante a exposição da pesquisadora, a professora de educação especial se remete a uma situação relacionada à questão do desenho universal e da necessidade de que a escola se adapte às necessidades dos estudantes:

Excerto 40 – “O professor me parou e falou assim: lembrei da formação que você falou, que a gente tem que pensar em ajustar o lugar para o aluno. Quem está desajustado é o espaço, não é o aluno.” (Camila, encontro 9, 2022).

Identifica-se que a professora tem buscado levar ideias e concepções sobre a aprendizagem dos alunos com deficiência para todos os professores da escola, buscando formá-los frente ao processo de ensino e aprendizagem dos alunos, o que consideramos de fundamental importância para que todos os professores estejam capacitados para promover o desenvolvimento e acesso ao conhecimento para os alunos com deficiência visual.

Segundo Adams (2020), os conhecimentos já elaborados pelos homens são mediados pelo professor aos estudantes por meio de um planejamento que leve em consideração as potencialidades dos alunos com deficiência, o que permite que eles tenham acesso ao desenvolvimento cultural, já que, “o desenvolvimento cultural é a principal esfera em que é possível compensar a deficiência. Onde não é possível avançar no desenvolvimento orgânico, abre-se um caminho sem limites para o desenvolvimento cultural” (VIGOTSKI, 2011, p. 869).

A professora de Educação Especial ao longo da exposição da pesquisadora, relatou outra situação que a fez lembrar do DUA:

Excerto 41 – “Achei interessante uma atitude dos alunos, na qual eu lembrei da questão do desenho universal. Os meninos foram fazer alguma coisa ali na quadra, e aí chamaram o Luís para ir. Ao invés do Luís seguir eles, subir na rampa, eles subiram a rampa e o Luís foi pela escala. Aí eu fiquei assim, né? Porque eu achei assim a rampa servia para todos e o Luís quis mostrar a escada também serve para ele.” (Camila, encontro 7, 2022).

A fala da professora remete a importância de os alunos sem deficiência terem contato com os alunos com deficiência, em todos os espaços para que estes reconheçam as potencialidades dos alunos com deficiência visual, isso é promover a inclusão e a interação entre os sujeitos. Depois de apresentar de forma geral o que é o desenho universal, a pesquisadora o relaciona com a aprendizagem.

O “DUA consiste na elaboração de estratégias para acessibilidade de todos, tanto em termos físicos quanto em termos de serviços, produtos e soluções educacionais para que todos possam aprender sem barreiras” (MENDES, ZERBATO, 2018, p. 149-150). Então, são estratégias que devem considerar as especificidades do estudante com deficiência visual, mas também de toda a turma para promover o processo de ensino e aprendizagem dos alunos, além de promover a parceria entre o professor regente e o de educação especial, o que ocorreu ao longo do desenvolvimento da pesquisa.

A todo momento das discussões promovidas frente ao tema, as professoras são levadas a considerarem que o DUA é uma possibilidade de mudar a prática pedagógica considerando as especificidades de todos os alunos da turma, mas principalmente os alunos com deficiência visual.

O DUA implica uma mudança na forma de pensar a prática educacional, em como a informação é apresentada e no modo com que os estudantes expressam suas habilidades e conhecimentos, sendo formado por estratégias que busquem ajustar as características dos alunos com deficiência visual, como discutido por Camargo (2017). Como exemplo de aplicação do DUA a pesquisadora comenta com as professoras:

Excerto 42 – “[...] uma estratégia para a gente fazer nesse processo é apresentar as informações de diferentes maneiras, não expor apenas de uma forma. Porque às vezes a gente peca um pouco nisso. Tentou explicar de uma maneira, o estudante não entendeu, a gente explica do mesmo jeito com as mesmas palavras. Será que aquilo está sendo uma estratégia boa para alcançar aquele aluno”. (Sofia, encontro 7, 2022).

Destaca-se como exposto no excerto anterior que a professora Sofia, nesse momento, discute um ponto importante no processo de ensino e aprendizagem de todos os alunos, mas principalmente para os alunos com deficiência visual, a necessidade de modificar a forma como se explica o conteúdo, apresentando-o de diferentes maneiras, seja com o auxílio de recursos e metodologias, ou mesmo da exposição, quando o

professor modifica a forma de explicar o conteúdo. Pois “[...] a criança cujo desenvolvimento está complicado pela deficiência não é simplesmente uma criança menos desenvolvida que os outros normais, senão desenvolvido de outro modo” (VIGOTSKI, 1997, p. 12). Todavia as crianças sem deficiência também apresentam estilos de aprendizagem diferente, e isto precisa ser considerado no processo de ensino e aprendizagem.

Ao longo de toda a pesquisa colaborativa, as professoras relataram que buscavam promover práticas pedagógicas inclusivas, sem diferenciar os alunos, esses são retomados pela pesquisadora ao discutir com as professoras o conceito de DUA. Por meio da fala das professoras, observa-se que as práticas, que já eram desenvolvidas por elas, poderiam ser complementadas de modo a torná-las práticas inclusivas e que considerassem o aluno com deficiência visual em todas as etapas da aprendizagem.

Observa-se que uma das mudanças promovidas pelos encontros da pesquisa colaborativa realizado com as professoras foi que passaram a compreender melhor o seu papel, como relatado pela Sofia:

Excerto 43 – “Inclusive foi depois do curso que a gente tá fazendo esses encontros, estou começando até a entender o meu papel [...] eu sei qual é atribuições do meu serviço, mas às vezes a gente não consegue chegar e desenvolver à atividade porque o outro não sabe qual é a função dele comigo. E quando eu vou falar alguma coisa o outro professor pode pensar que eu quero ensinar, então precisa da colaboração, precisa que esses cursos de formação sejam desenvolvidos em equipe e para toda a escola.” (Sofia, encontro 9, 2022).

A fala demonstra que, muitas vezes, o professor, seja ele regente ou professor do AEE, não consegue desenvolver práticas pedagógicas inclusivas, por não saber qual é o seu papel no processo de ensino e aprendizagem do aluno com deficiência visual, e a pesquisa permitiu que elas refletissem e reconhecessem seu papel e as possibilidades de colaboração com os profissionais da educação especial na busca do aprendizado dos alunos com deficiência visual.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho ao se propor descrever e analisar a atuação, práticas pedagógicas e os processos de escolarização de estudantes com deficiência visual no ensino da matemática, segundo a percepção de professores de educação especial e regentes de matemática, bem como identificar as aproximações aos princípios do Desenho Universal para Aprendizagem, identificou que as professoras não possuíam experiências prévias na atuação com estudantes com deficiência visual, mas que a presença destes estudantes na escola tem modificado a sua ação docente, seja na busca de um trabalho colaborativo com a educação especial, seja na proposição de recursos mais acessíveis como a tabuada cantada.

Contudo as aproximações de professoras de matemática e de AEE, para uma atuação conjunta, se restringe a pensar na avaliação destes estudantes. Segundo as professoras de AEE esse trabalho colaborativo não ocorre pois o ensino de matemática vem se tornando menos complexos para os estudantes devido aos grandes auxílios metodológicos e didáticos que se tem hoje, tais como: recursos digitais, jogos educativos, livros dinâmicos e materiais manipuláveis. Mesmo diante de tais recursos que facilitam o processo inclusivo de todos os estudantes em sala de aula, eles, na maioria das vezes, não são utilizados com essa finalidade.

As professoras demonstraram preocupação em diversificar as aulas de matemática, mas em relação ao material para o estudante com deficiência visual era feita apenas ampliação de materiais impressos o que por sua vez não é suficiente para garantir a inclusão do estudante e em muitos casos não é suficiente para que ele acompanhe a aula.

Em alguns casos, os estudantes ficavam responsáveis por adaptar seu próprio material para acompanhar as aulas, outros os professores não dominavam os recursos utilizados pelos estudantes, onde surge a necessidade de formação dos docentes para atender a todos os estudantes.

O estudante com deficiência visual não tem recebido a mesma oportunidade de aprendizagem em relação aos estudantes sem deficiência, sempre que não é assegurado a ele a participação efetiva no processo de aprendizagem. Assim a presente pesquisa buscou descrever e analisar a atuação, práticas pedagógicas e os processos de escolarização de

estudantes com deficiência visual no ensino da matemática, segundo a percepção de professores de educação especial e regentes matemática, bem como identificar as aproximações aos princípios do Desenho Universal da Aprendizagem, por meio da pesquisa colaborativa que visa promover reflexões, problematização e estudo sobre a realidade escolar.

Os resultados indicam que a utilização de recursos especiais para o ensino de matemática não se mostrou eficaz durante essa pesquisa, tais recursos, quando utilizados, eram como um meio pedagógico para auxiliar e tornar as aulas de matemática mais atrativas se considerar as necessidades do aluno com deficiência visual.

No que tange às ações docentes e o trabalho colaborativo no ensino de matemática do estudante com deficiência visual, as professoras demonstram não aplicá-las em sua rotina escolar. Nesse sentido, quando abordamos a temática, as professoras apontaram que as trocas entre professor de matemática e de educação especial eram feitas apenas quando um dos estudantes com deficiência visual apresentou resultados abaixo do esperado nas avaliações, compartilhando assim os resultados obtidos. A falta de experiência com estudantes com Deficiência Visual, a carga horária das professoras e até mesmo a pouca compreensão da atribuição de cada uma contribui para que o trabalho colaborativo não aconteça como deveria.

No decorrer da pesquisa colaborativa as professoras relataram suas dificuldades em relação ao estudante com deficiência visual, alegando nunca terem feito nenhuma formação ou até mesmo disciplina na graduação que ajudassem nesse processo. E que acabavam deixando o estudante a cargo do professor de educação especial.

Assim, faz-se necessário atualizar as metodologias para o ensino de matemática, bem como a aquisição de recursos que possibilitem a acessibilidade do estudante com deficiência visual. Para tanto, é necessário promover mais formações especializadas que auxiliem as práticas dos professores de matemática quanto aos alunos com deficiência visual. Com isso, as aulas de matemática poderiam ser ofertadas com mais qualidade de modo a incluir todos os estudantes da classe.

Identificamos como principal limitação da pesquisa a organização dos assuntos tratados nos três eixos temáticos da pesquisa colaborativa, acreditamos que se as discussões tivessem se iniciado com as discussões sobre o DUA teríamos mais elementos para pensar nas aproximações com os seus princípios. Outro fator que limitou a pesquisa

foi a transferência da aluna cega, e o consequente abandono das participantes da escola B no curso da pesquisa. A saída das participantes afetou o compartilhamento de experiência e reflexões sobre o ensino da matemática aos estudantes com deficiência visual. Apesar destes aspectos negativos, a pesquisa trouxe como vantagem o envolvimento de professores de área específica (matemática) para a reflexão e problematização do processo de ensino e aprendizagem do estudante com deficiência visual em parceria com professores de educação especial e introduziu novos conhecimentos, como as práticas baseadas no DUA, que poderão subsidiar o trabalho destes professores. Acreditamos ser necessário o desenvolvimento de mais pesquisas que envolvam professores regentes e de educação especial e promovam espaços de reflexão e aprendizado.

REFERÊNCIAS

_____. Análise da Produção Científica sobre a Formação de Professores do III Encontro do Observatório Nacional de Educação Especial. VIII ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO ESPECIAL. Londrina, 05 a 07 novembro de 2013. **Anais...** Londrina. 2013, p. 2403-2414.

ABREU, L. A. de F. Geometria Para Deficiente Visual: Uma Proposta De Ensino Utilizando Materiais Concretos. 125f. “Dissertação (Mestrado em Matemática) Programa de Pós-Graduação do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Rio de Janeiro, 2014.

ADAMS, F. W. A percepção de professores de ciências frente aos desafios no processo de ensino e aprendizagem de alunos público-alvo da educação especial. **ACTIO**, Curitiba, v. 5, n. 3, p. 1-23, set./dez. 2020.

ADAMS, F. W.; TARTUCI, D. Avaliação no contexto da educação especial: a visão de licenciandos e coordenadores de cursos de ciências da natureza. **Revista Iniciação & Formação Docente**, Uberaba, MG, v. 8, n. 4, 2021. DOI: 10.18554/ifd.v8i4.4225.

ANGELUCCI, C. Medicalização das diferenças funcionais: continuismos nas justificativas de uma Educação Especial subordinada aos Diagnósticos. **Nuances: estudos sobre Educação**, Presidente Prudente, v. 25, n. 1, p. 116–134, jan./abr. 2014.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. **Edição revista e ampliada**. São Paulo: Edições 70 Brasil, [1977] 2016.

BARROS, A. S. S. Contribuições das História das Ciências da Saúde para a Educação, 2021.

BASTOS, F. B.; HENRIQUE, J. **Pesquisa Colaborativa**: do isolamento docente a partilha entre pares. In: Pesquisa colaborativa: multirreferenciais e práticas convergentes/Ivana Maria 234 Lopes de Melo Ibiapina, Hilda Maria Martins Bandeira, Francisco Antonio Machado Araujo, organizadores. – 2016. p. 301- 319.

BERBETZ, M. R, S. Educação Matemática Inclusiva – O Material Didático Na Perspectiva Do Desenho Universal Para Área Visual. 150f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós- Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

BERSCH, R. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre: CEDI (Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil), 2013.

BERSCH, R. Tecnologia assistiva e educação inclusiva. In: **Ensaio Pedagógicos**, Brasília: SEESP/MEC, p. 89-94, 2006.

BOAVIDA, A M; PONTE, J. P. Investigação colaborativa: Potencialidades e problemas. In GTI (Org), Reflectir e investigar sobre a prática profissional (p. 43-55). Lisboa: APM, 2002.

BOCK, G. L. K.; SILVA, S. C.; SOUZA, C. P. **Perspectivas do Desenho Universal para Aprendizagem na Construção de Materiais Pedagógicos para o Curso de Pedagogia a Distância do CEAD/UDESC**. In: V Congresso Brasileiro de Comunicação Alternativa: Comunicar para Incluir, 2013, Gramado. Anais do V Congresso Brasileiro de Comunicação Alternativa – ISAAC, 2013. p. 01-04.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação** Portugal: Porto, 1994.

BORGES, W. F. (2019). **O uso de dispositivos eletrônicos móveis como Tecnologia Assistiva por pessoas com baixa visão** [Tese de Doutorado, Universidade Federal São Carlos - UFSCar]. Repositório Institucional da UFSCar. <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/11603?show=full>.

BORGES, W. F; TARTUCI, D. Tecnologia Assistiva: Concepções de Professores e as Problematisações Geradas pela Imprecisão Conceitual. Revista Brasileira de Educação Especial, Marília, v. 23, n.1, p.81-96, Jan.-Mar., 2017.

BRANDÃO, J. C. **Matemática e deficiência visual**. Tese (Doutorado em Educação). Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2010.

BRASIL, **Decreto 7.611 de novembro de 2011**. Dispõe sobre a Educação Especial, o Atendimento Educacional Especializado e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011/2014/2011/Decreto/D7611.htm. Acesso em 05 jul. 2021.

BRASIL, Projeto de LEI 228 do ano de 2014. Regulamenta presença de Cuidador Escolar. Disponível em: <http://www.camara.leg.br/sileg/integras/832529.pdf>. Acesso em: 22 de out. 2022.

BRASIL. **Resolução nº. 4, de 2 de outubro de 2009**. Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional especializado na Educação Básica, modalidade Educação especial, Brasília: MEC, 2009. Disponível em http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_09.pdf. Acesso em: 22 de out de 2022.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Decreto n.º 7.611, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. **Diário oficial da União**, Brasília, 18 de nov. 2011.

BRASIL. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**, LDB 9.394, de 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Parecer n.º 17, de 3 de julho de 2001. Dispõe sobre as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. **Diário oficial da União**, Brasília, 17 de ago. 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política nacional da educação especial na perspectiva da educação inclusiva**. Brasília, 2008. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/politica.pdf> >. Acesso em 20 jul. 2021.

BRUNO, M. M. G. Educação infantil: saberes e práticas da inclusão. 4 ed. Brasília: MEC, Secretaria de Educação Especial, 2006.

CALHEIROS, D. S., & MENDES, E. G. (2016). Consultoria colaborativa a distância em tecnologia assistiva para professores. **Cadernos de Pesquisa**, 46(162), 1100-1123.

CASAL, J. C. V.; FRAGOSO, F. M. R. A. Trabalho colaborativo entre os professores do ensino regular e da educação especial. **Revista de Educação Especial**, v. 32, pp. 1-16, 2019. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/3131/313158902058/html/> Acesso em: 22 de out de 2022.

CAST. **Design for Learning guidelines**. Massachusetts Department of Elementary & Secondary Education, NEC Foundation of America. The John W. Alden Trust, and the Pinkerton Foundation, 2014.

CAZZANELLI, P.; KLEIN, R. R. Aprendizagens dos alunos com deficiência visual e o atendimento educacional especializado – AEE. **Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 62, e276206, 2021. Disponível em: <http://revista.ibc.gov.br/index.php/BC/article/view/797>. Acesso em: 22 de out. de 2022.

COSTA, D. S. Diretrizes de qualidade para materiais educacionais no contexto da educação inclusiva. 173f. Dissertação (Mestrado em Desing) – Programa de Pós-Graduação em Design da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

COSTA, E. L. Desenho Universal para a Aprendizagem no Ensino de Ciências: Estratégias Para o Estudo do Sistema Digestório. 340f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Pós-Graduação no Curso de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2018.

CUNHA, R. C. O. B.; BARBOSA, A. Trabalho coletivo e colaborativo na escola: condições e princípios de trabalho. **Educação Unisinos**, São Leopoldo, v. 21, n. 3, p. 306-314, set./dez. 2017. Disponível em: <http://revistas.unisinos.br/index.php/educacao/article/viewFile/edu.2017.213.04/6321>. Acesso em: 10 nov. 2022

BRASIL. Ministério da Educação Especial. **Programa de capacitação de recursos humanos do ensino fundamental: deficiência visual**. Brasília: MEC/SEESP, 2001. fascículo I, p. 13-84. Disponível:

<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me000463.pdf>. Acesso em: 22 ago. 2022.

DIDIER-WEYGAND, Z. **Vivre sans voir** : Les aveugles dans la société française, du Moyen-Age au siècle de Louis Braille. Paris : Créaphis, 2003.

DIGIÁCOMO, M. J.; DIGIÁCOMO, I. A. **Estatuto da criança e do adolescente anotado e interpretado**. Curitiba: Ministério Público do Estado do Paraná/Centro de Apoio Operacional das Promotorias da Criança e do Adolescente, 2010.

DUPRAT, Catherine. **Le temps des philanthropes**: Tome 1, La philanthropie parisienne des Lumières à la monarchie de Juillet. Paris : CTHS, 1995.

ESTIMATO, R. B.; SOFIATO, C. G. A educação de surdos e cegos na França e no Brasil. Revista de Educação Especial, v. 32, 2019. Disponível em: <https://repositorio.usp.br/directbitstream/895d0715-64b4-4ad9-8f85-e71719289627/A%20educa%C3%A7%C3%A3o%20de%20surdos%20e%20cegos%20na%20Fran%C3%A7a%20e%20no%20Brasil.pdf> . Acesso em: 22 de nov de 2022

FLICK, Uwe. **Uma introdução à pesquisa qualitativa** São Paulo: Bookman, 2004.

FONTE, R. S. **Ensino colaborativo: uma proposta de educação inclusiva**. Araraquara: Junqueira & Marin Editores, 2013.

FONTOURA, G. P. da; SARDAGNA, H. V. Concepções acerca do laudo médico no processo de escolarização. **Revista Educação Especial**, [S. l.], v. 34, p. e44/1–26, 2021. DOI: 10.5902/1984686X41866. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/41866>. Acesso em: 20 out. 2022.

GALVÃO, D. L. **O ensino de geometria plana para uma aluna com surdocegueira no contexto escolar inclusivo**. 2017. 113 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Tecnologia) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2017.

GARCIA, Rosalba Maria Cardoso; MI-CHELS, Maria Helena. **A política de educação especial no Brasil (1991-2011): uma análise da produção do GT15 - educação especial da ANPED**. Rev. bras. educ. espec. [online]. 2011, vol.17, n.spe1, pp. 105-124. <http://www.scielo.br/pdf/rbee/v17ns-pe1/09.pdf>

GARCIA, V. **A pessoa com deficiência e sua relação com a história da humanidade**. (2012). Disponível em: <http://www.deficienteciente.com.br/2012/01/a-pes-soa-com-deficiencia-e-sua-relacao-com--a-historia-da-humanidade-parte-final.html> . Acessado em: 12 de junho de 2022

GATTI, B. **Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década**. Revista Brasileira de Educação v. 13 n. 37 jan./abr. 2008. _____; BARRETO, E. S. S. **Professores do Brasil**: impasses e desafios. Brasília: UNESCO, 2009. 294 p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GÓES, M. C. Relações entre desenvolvimento humano, deficiência e educação: contribuições da abordagem histórico-cultural. In: OLIVEIRA, M. K.; REGO, T. C.; SOUZA

GOIÁS. Constituição do Estado de Goiás. Secretaria de Estado da casa civil, 1989. Disponível em: <https://casacivil.go.gov.br/legisla%C3%A7%C3%B5es-e-atosoficiais/constituicaoestadual.html>. Acesso em: março de 2022.

GUILBEAU, Edgard. **Histoire de L'Institution Nationale Des Jeunes Aveugles**. Paris: Belin Frères, 1907, p. 19.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA . **Censo Brasileiro de 2019**. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

IBIAPINA, I. M. L. M. **Pesquisa Colaborativa**: investigação, formação e produção de conhecimentos. Brasília: Líber Livro, 2008.

IBIAPINA, I.M.L.de M.; BANDEIRA, H.M.M.; ARAÚJO, F.A.M. (Orgs.). Pesquisa colaborativa: multirreferenciais e práticas convergentes. Teresina/Piauí: EDUFPI, 2016.

KRANZ, C. R. Os Jogos com Regras na Educação Matemática Inclusiva. 146f. (Dissertação de Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. 20141.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. – São Paulo: Cortez, 1994 (Coleção magistério 2º grau. Série formação do professor).

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MADUREIRA, I. P.; LEITE, T. S. (2003). **Necessidades Educativas Especiais**. Lisboa: Universidade Aberta.

MADUREIRA, I.; NUNES C. **Desenho Universal para a Aprendizagem: Construindo práticas pedagógicas inclusivas**. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Lisboa, 2015.

MAGALHÃES, M. C. C **Pesquisa crítica de colaboração: escolhas epistemo--metodológicas na organização e condução de pesquisas de intervenção no contexto escolar**. In: MAGALHÃES, M.C.C.; FIDALGO, S.S. (orgs.). Questões de método e de linguagem na formação docente. Campinas: Mercado das Letras, 2011, p.13-40.

MANZINI, E. J. Uso da entrevista em dissertações e teses produzidas em um programa de pós-graduação em educação. **Revista Percorso-NEMO**, v.4, n 2, p. 149-171, Maringá. 2012.

MARIAN, M. BRAUN, P. Avaliação da aprendizagem em contextos de inclusão escolar. **Revista Educação Especial**, v. 31, n. 63, p. 1009-1024, out/dez. 2018.

MARTINS, B. S. “**E se eu fosse cego?**”: Narrativas silenciadas da deficiência. Edições Afrontamento, Porto, 2006.

MENDES, E. G. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, v.11, n.33, p. (387-559) set/dez. 2006

MENDES, E. G. Colaboração entre ensino regular e especial: o caminho do desenvolvimento pessoal para a inclusão escolar. In: MANZINI, E. J. (org.). **Inclusão e acessibilidade**. Marília: ABPEE, 2006.

MENEZES, Ebenezer Takuno de. Verbete CAP (Centro de Apoio Pedagógico para Atendimento às Pessoas com Deficiência Visual). Dicionário Interativo da Educação Brasileira - EducaBrasil. São Paulo: Midiamix Editora, 2001. Disponível em < <https://www.educabrasil.com.br/cap-centro-de-apoio-pedagogico-para-atendimento-as-pessoas-com-deficiencia-visual> > Acesso em 18 mar 2022

MOURA, A. de A.; LINS, A. F. Geoplano: A Questão da Inclusão: Uma Discussão Reflexiva Sobre Educação Matemáticas e Deficientes visuais. **Anais...** III Encontro Regional Em Educação Matemática: Diálogos de Educação Matemática e outros saberes-EREM. Mossoró/ RN. 2011.

MUNSTER, M. de A. V.; ALVES, M. L. T. Educação Física e Inclusão de Estudantes com Deficiências no Brasil: Contrapontos entre legislação e produção científica. **Revista da Sobama**, v.19, n.2, p. 171-184, 2018.

NASCIMENTO, É. G. **Educação Especial e Instituição Educacional Especializada: História e Políticas Públicas**. Presidente Prudente: Unoeste 2018.

NOGUEIRA NETO, E. **A contextualização no ensino da Matemática**. 68f. 2019. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) — Centro de Ciências Exatas e Naturais. Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Mossoró.

NÓVOA, A. **Os professores na virada do milênio: do excesso dos discursos à pobreza das práticas**. In: **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 11-20, jan./jun. 1999. Disponível em: Acesso em 14 de outubro de 2017

OLIVEIRA, A. A. S. de. **Conhecimento escolar e deficiência intelectual: dados da realidade**. Curitiba: CVR, 2018

OLIVEIRA, V. Inter-relação entre professores da sala de atendimento educacional especializado e do ensino regular. **Revista on-line de Política e Gestão Educacional**, p. 1048-1062, 2017.

ONU – Organização das Nações Unidas. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**, 1948. Disponível em: http://portal.mj.gov.br/sedh/ct/legis_intern/ddh_bib_inter_universal.htm> Acesso em: 26 junho. 2021.

PACHECO, D. P. **O Ensino De Ciências a partir do Desenho Universal para a Aprendizagem: Possibilidades para a Educação De Jovens E Adultos**. 220f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) - Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciências da Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2017.

PAULA, T. E., GUIMARÃES, O. M., & SILVA, C. S. da. (2017). Necessidades Formativas de Professores de Química para a Inclusão de Alunos com Deficiência Visual. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 17(3), 853-881. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2017173853

PAULINO, V. C. **Efeitos Do Coensino Na Mediação Pedagógica Para Estudantes Com Cegueira Congênita**. 206f. Tese (Doutorado em Educação Especial) – Programa de Pós-Graduação em Educação Especial da Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2017.

PIMENTA, S. G. **Pesquisa-ação crítico-colaborativa: construindo seu significado a partir de experiências com a formação docente**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 521-539, set./dez. 2005

PIRES, S. S. **Desenho universal para a aprendizagem aplicado a alunos público-alvo da educação especial no ensino fundamental**. 193f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Programa de Pós- Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná.

PLETSCH, M. D. A formação de professores para a educação inclusiva: legislação, diretrizes políticas e resultados de pesquisas. **Educar**, Curitiba, n. 33, p. 143-156, 2009. Editora UFPR

POKER, R. B.; MARTINS, S. E. S. O.; OLIVEIRA, A. A. S.; MILANEZ, S. G. C.; GIROTO, C. R. M.. **Plano de desenvolvimento individual para o atendimento educacional especializado**. São Paulo: Cultura Acadêmica; Marília: Oficina Universitária, 2012.

RABELO, L. C. C. **Ensino Colaborativo como estratégia de formação continuada de professores para favorecer a inclusão escolar**. São Carlos: UFSCar. 2012

REIS, A. Q.; NEHRING, C. M. A contextualização no ensino de Matemática: concepções e práticas. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 339-364, 2017.

REIS, C. V.; FLORES, M. M. L. Tecnologia assistiva na perspectiva das professoras de atendimento educacional especializado no sudeste goiano. **Revista Intersaberes**, Araraquara, v. 9, n. 18, p. 255-286, 2014.

ROQUEJANI, T. C. **O ensino de Geografia com adequações curriculares em salas inclusivas do Ensino Fundamental - Anos finais**. 2018. 214f. Dissertação (Mestrado em Docência na Educação Básica), Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru-SP, 2018.

SANTIAGO, M. C.; SANTOS, M. P. dos; MELO, S. C. de. Inclusão em educação: processos de avaliação em questão. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 25, n. 96, p. 632–651, set. 2017.

SATHLER, C. **Escrita disciplinar e Psicologia: laudos como estratégia de controle das populações**. 2008. 233 f. Tese (Doutorado em Linguística Aplicada) –Programa de Pós Graduação em Linguística Aplicada, Universidade Estadual de Campinas. Campinas: Unicamp, 2008. Disponível em: http://repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/269481/1/Sathler_ConradoNeves_D.pdf . Acesso em 29 out. 20219.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 8ª ed. Campinas, SP: Autores associados, 2003.

SILVA, C; HOSTINS, R. C. L; MENDES, R. S. O lugar do Atendimento Educacional Especializado nas práticas culturais de escolarização em contextos de inclusão escolar. **Revista Linhas**, v. 17, n.35, p. (10-29) set./dez. 2016.

SOUZA, I. M. S. **Desenho Universal para a Aprendizagem de Pessoas com Deficiência Intelectual**. 2018. 129 p. Dissertação (Mestrado em Educação) Instituto de Educação / Instituto Multidisciplinar / PPGEduc / Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Nova Iguaçu, RJ.

SOUZA, J. B. de S. **Uma análise sobre contextualização matemática**. 2019. 120f. Dissertação (Mestrado em Profissional em Matemática em Rede Nacional) — Centro de Ciências e Tecnologia. Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande.

TARTUCI, Dulcéria. A Inclusão das Crianças com Necessidades Educacionais Especiais na Educação Infantil In: 9º Encontro em Educação da Anped - Centro-Oeste, 2008, Taguatinga - DF. **9º Encontro em Educação da ANPED - Centro-Oeste**. Taguatinga-DF: UCB, 2008.

TARTUCI, Dulcéria. **Re-significando o "ser professora": discursos e práticas na educação de surdos**. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação da Faculdade de Ciências Humanas da Universidade Metodista de Piracicaba. Piracicaba, SP, 2005.

TARTUCI, Dulcéria; SILVA, A. C. da. **Deficiência e Adaptações Organizacionais na Educação Infantil**. IV CBEE, UFSCar, São Carlos-SP, 2010.

TEIXEIRA, J.; NUNES, L. **Avaliação Inclusiva: a diversidade reconhecida e valorizada**. Rio de Janeiro: Editora Wak, 2014.

TIESEN, S. M. C.; ARAÚJO, R. R. O ensino de Matemática por meio da contextualização e da pesquisa. **Educação Matemática Debate**. Montes Claros, v. 4, n. 10, p. 1-16, 2020.

TURCHIELLO, P.; SILVA, S. S. M.; GUARESCHI, T. **Atendimento Educacional Especializado (AEE)**. In: SILUK, Ana Cláudia Pavão (org.). Atendimento Educacional Especializado: contribuições para a prática pedagógica. Santa Maria: UFSM, 2014. p. 32-75

TURINO, T. A. S. **Validação de material didático para pessoas com deficiência visual: construção mútua entre usuários e projetistas**. 2019. 127p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de São Carlos, campus Sorocaba, Sorocaba, 2019.

UNESCO. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Brasília: CORDE, 1994.

VANALI, D. A. **O ensino da matemática para pessoas com deficiência visual**. São José do Rio Preto: UEP. 2012

VARGAS, F. G.; ROCHA M. T. L.G.; GARCIA, V. F. Pesquisa Colaborativa em Educação. **Ensaio Pedagógicos (Sorocaba)**, vol.2, n.1, jan./abr. 2018, p.73-80. Disponível em: <http://www.ensaiospedagogicos.ufscar.br/index.php/ENP/article/view/61/90>. Acesso em 19 de março de 2022.

VIEIRA, A. B.; RAMOS, I. de O. Diálogos entre Boaventura de Sousa Santos, Educação Especial e Currículo. **Educação e Realidade**, **Porto Alegre**, v. 43, n. 1, p. 131–151, mar. 2018.

VIEIRA, A. B.; RAMOS, I. de O. Diálogos entre Boaventura de Sousa Santos, Educação Especial e Currículo. **Educação e Realidade**, Porto Alegre, v. 43, n. 1, p. 131–151, mar. 2018.

VIEIRA, C. T. M. **O atendimento nas salas de recursos multifuncionais aos alunos com deficiência intelectual na rede municipal de Macapá**. 2012. 76 p. Dissertação (mestrado em Desenvolvimento Regional) – Fundação Universidade Federal do Amapá. Macapá, 2012.

VIGINHESKI, L. V. M.; FRASSON, A. C.; SILVA, S. C. R.; SHIMAZAKI, E. M. O sistema Braille e o ensino da Matemática para pessoas cegas. **Ciência e Educação**, Bauru, v.20, nº4, p. 903-916, 2014.

VIGINHESKI, L. V. M.; SHIMAZAKI, E. M.; SILVA; S. C. R.; PACHECO, E. R. Formação de conceitos em Geometria e Álgebra por estudante com deficiência visual. **Ciência e Educação**, Bauru, v.23, nº4, p. 1047-1065, 2017.

VIGOTSKI, L. S. **A defectologia e o estudo do desenvolvimento e da educação da criança anormal**. Educação e Pesquisa, 37(4), 863-869, 2011.

VIGOTSKI, L. S. **Obras Completas – Fundamentos de Defectologia**. Cuba: Editorial Pueblo y Educación, 1995.

VIGOTSKI, L. S. **Psicologia pedagógica**. 3. ed. São Paulo: Editora Martins Fontes, 2010.

VIGOTSKY, L. S. **Obras escogidas: fundamentos de defectologia**. Madrid: Visor, 1997. v. 5.

VILARONGA, C. A. R. **Colaboração da Educação Especial em Sala de Aula: Formação nas Práticas Pedagógicas do Coensino**. São Carlos: UFSCar. 2014.

VILARONGA, C. A. R. **Colaboração da Educação Especial em Sala de Aula: Formação nas Práticas Pedagógicas do Coensino**. Tese (Doutorado em Educação Especial). Universidade Federal de São Carlos. São Carlos: UFSCar. 2014. 216f.

ZERBATO, A. na Paula. **Desenho universal para a aprendizagem na perspectiva da inclusão escolar: potencialidades e limites de uma formação colaborativa**. 2018. Tese (Doutorado em Educação Especial) – Centro de Educação e Ciências Humanas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2018.

ZERBATO, A. P. **O papel do professor de educação especial na proposta do coensino**. Dissertação (Mestrado em Educação Especial). Universidade Federal de São Carlos. São Carlos: UFSCar. 2014, 138f.

ZERBATO, A. P.; MENDES, E. G. **Desenho universal para a aprendizagem como estratégia de inclusão escolar**. Educação Unisinos, 22(2):147-155, abril-junho 2018.

ANEXOS

Anexo 1- Termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CATALÃO
MESTRADO ACADEMICO EM EDUCAÇÃO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)- PROFESSORES

Prezado Senhor (a),

Você/Sr./Sra. está sendo convidado (a) a participar, como voluntário (a), da pesquisa intitulada “Desenho Universal para a Aprendizagem: Uma perspectiva Inclusiva no Ensino de Matemática”. Meu nome é Gessiene Soares dos Santos, sou o (a) pesquisador (a) responsável e minha área de atuação é matemática. Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, se você aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está impresso em duas vias, sendo que uma delas é sua e a outra pertence ao (à) pesquisador (a) responsável. Esclareço que em caso de recusa na participação você não será penalizado (a) de forma alguma. Mas se aceitar participar, as dúvidas sobre a pesquisa poderão ser esclarecidas pelo (os) pesquisador (es) responsáveis: via e-mail (gessisoares09@gmail.com) e, inclusive, sob forma de ligação a cobrar, através do seguinte contato telefônico: (64) 98138-1533. Ao persistirem as dúvidas sobre os seus direitos como participante desta pesquisa, você também poderá fazer contato com o Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Goiás, pelo telefone (64)3441-7609.

1. Informações Importantes sobre a Pesquisa:

1.1. Pesquisadores: Profa. Dra. Wanessa Ferreira Borges; contato (64) 3441-5365; e-mail wanessafborges@gmail.com; Programa de pós-graduação em Educação (PPGEDUC) da Universidade Federal de Goiás – Regional Catalão (UFG-RC)/ Universidade Federal de Catalão em transição (UFCAT), na Av. Dr. Lamartine P. Avelar, 1.120, Setor Universitário, Catalão (GO) CEP – 75704 020. Mestranda Gessiene Soares dos Santos; contato (64) 98138-1533; e-mail: gessisoares09@gmail.com.

1.2. O título é “Desenho Universal para a Aprendizagem: Uma perspectiva Inclusiva no Ensino de Matemática”, cujo objetivo é Elaborar, implementar e avaliar um programa de formação sobre DUA com uma proposta de formação colaborativa entre professores de matemática e Atendimento Educacional Especializado promovendo a co-produção de conhecimento.

1.3. A pesquisa será realizada através dos questionários, entrevistas e do programa de formação.

1.4. Os participantes serão abordados no local de trabalho em horário de expediente, para a coleta de assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CATALÃO
MESTRADO ACADEMICO EM EDUCAÇÃO

- 1.5. Aos participantes será garantido a privacidade e o anonimato.
- 1.6. O participante pode se recusar a participar ou retirar o seu consentimento, em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma;
- 1.7. Fica garantida a liberdade do/a participante de se recusar a responder questões que lhe causem desconforto emocional e/ou constrangimento em entrevistas e questionários que forem aplicados na pesquisa;
- 1.8. Os resultados gerais da pesquisa serão tornados públicos, sejam eles favoráveis ou não, mantendo a confidencialidade dos participantes;
- 1.9. O resultado da pesquisa será divulgado através de reuniões e publicado em artigos e dissertação;
- 1.10. O pesquisador armazenará os dados coletados na pesquisa em arquivo eletrônico e/ou físico por um período mínimo de 5 (cinco) anos, caso os dados sejam reutilizados, deverão ser novamente submetidos a aprovação do CEP institucional e, quando for o caso, à CONEP. Os dados coletados podem ser utilizados no futuro, caso haja verificação de cultura e aprendizagem em outros estudos.

Consentimento da Participação na Pesquisa:

Eu, _____, inscrito(a) sob o RG/ CPF....., abaixo assinado, concordo em participar do estudo intitulado **“Desenho Universal para a Aprendizagem: Uma perspectiva Inclusiva no Ensino de Matemática”**. Informo ter mais de 18 anos de idade e destaco que minha participação nesta pesquisa é de caráter voluntário. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pela pesquisadora responsável Gessiene Soares dos Santos, sobre a pesquisa, os procedimentos e métodos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes de minha participação no estudo. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade. Declaro, portanto, que concordo com a minha participação no projeto de pesquisa acima descrito.

Catalão, de de

Autoriza o uso de sua voz, imagem ou opinião:

- () Permito a divulgação nos resultados publicados da pesquisa da minha:
() voz
() Imagem



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CATALÃO
MESTRADO ACADEMICO EM EDUCAÇÃO

- ☐ Opinião
☐ Não permito a publicação nos resultados publicados da pesquisa da minha:
☐ voz
☐ Imagem
☐ Opinião

Assinatura por extenso do(a) participante

Testemunhas em caso de uso da assinatura datiloscópica

APÊNDICES

Apêndice A- Questionário inicial para professores de matemática e Educação Especial (Atendimento Educacional Especializado e Professor de Apoio à Inclusão)

Questionário para professores de Matemática e Educação Especial, (Atendimento Educacional Especializado e Profissional de Apoio à Inclusão)

PREZADOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO ESPECIAL

Esta pesquisa intitulada de “Desenho Universal para a Aprendizagem: Uma perspectiva Inclusiva no Ensino de Matemática”, tem por objetivo geral elaborar, implementar e avaliar um programa de formação sobre DUA com uma proposta de formação colaborativa entre professores de matemática e educação especial promovendo a coprodução de conhecimento.

Os objetivos específicos são:

- Desenvolver um Programa de Formação colaborativa para a produção e compartilhamento de conhecimentos teóricos e práticos sobre o DUA no ensino da matemática;
- Descrever e analisar o processo formativo de colaboração entre professores de educação especial e professores de matemática na elaboração de práticas pedagógicas inclusivas fundamentadas nos princípios do DUA;
- Descrever e analisar os efeitos das premissas do DUA no ensino aprendizagem de matemática por estudantes com deficiência visual;

As informações obtidas neste questionário são de fundamental importância para o desenvolvimento deste trabalho e será mantido sigilo em relação às identificações dos participantes.

Agradecemos a sua colaboração!

Atenciosamente

Responsável pela Pesquisa
Profa. Gessiene Soares dos Santos
PPGEDUC – Programa de Pós-Graduação em Educação

QUESTIONÁRIO DE IDENTIFICAÇÃO

I: IDENTIFICAÇÃO – DADOS PESSOAIS

Nome Completo (sem abreviar): _____

Telefone (DDD/número): _____

E-mail: _____

Você acessa o e-mail regularmente? ☐ Sim ☐ Não

Você possui faixa etária correspondente a:

☐ 20 a 30 anos

☐ 31 a 40 anos

☐ 41 a 50 anos

☐ 51 a 60 anos

☐ Acima de 60 anos

Sexo: ☐ Masculino

☐ Feminino

I. ESCOLARIDADE

Preencha o quadro da forma mais completa possível

Nível de Escolaridade	Curso Frequentado	Instituição/cidade/Estado	Ano de Ingresso	Ano de Conclusão
Ensino Médio			1992	1994
Ensino Superior				
Curso de capacitação/aperfeiçoamento (até 360h)				
Pós-Graduação (<i>latu-sensu</i>) Especialização				
Pós-Graduação (<i>Strictu-sensu</i>) Mestrado				
Pós-Graduação (<i>strictu-sensu</i>) Doutorado				

Na sua Graduação houve a oferta de disciplina(s) que tratava(m) sobre a escolarização das pessoas com deficiência?

☐ não ☐ sim Qual(is)? _____

2- (Assinale e responda somente os níveis correspondentes ao que você atua/já atuou)

A- Classe Comum:
Vínculo: ☐ efetivo ☐ Contrato temporário
 Nome da Escola: _____
 Nível de ensino que atua hoje: _____
 Série/Ano: _____
 Quantidade de estudante(s) na turma: _____
 Tempo de atuação docente: _____
 Tempo de experiência na Escola: _____
 Quantidade de estudante(s) público-alvo da Educação Especial em sua sala de aula: _____
 Especifique a identificação da(s) deficiência(s) e/ou necessidade(s) específica(s): _____
 Tempo de atuação com estudante(s) público-alvo da Educação Especial: _____
 Qual(is) tipo(s) de deficiência(s)? _____

B- Atendimento Educacional Especializado (AEE/SRM):
Vínculo: ☐ efetivo ☐ Contrato temporário
 Nome da Escola: _____
 Nível (es) de ensino que atua hoje: _____
 Quantidade de estudante(s) que você atende: _____
 Tempo de atuação na docência: _____
 Tempo de experiência na Escola: _____
 Tempo de atuação no AEE: _____
 Qual o público-alvo da Educação Especial atendidos por você: _____

3- Atualmente, que disciplina(s) você ministra?

- | | |
|-------------------------------------|--|
| ☐ Português | ☐ Educação Física |
| ☐ Matemática | ☐ Artes |
| ☐ Ciências | ☐ Inglês |
| ☐ Geografia | ☐ AEE/SRM |
| ☐ História | ☐ Prof. de Apoio |

Marque de acordo com o nível que considerar mais apropriado:

1 "Discordo plenamente"							
2 "Discordo parcialmente"							
3 "Não concordo nem discordo"							
4 "Concordo parcialmente"							
5 "Concordo plenamente"							
			1	2	3	4	5
Questões	1	As atividades e planejamentos são feitos em conjunto entre os profissionais?					
	2	As atividades de matemática são realizadas com todos os estudantes da turma, incluindo os que possuem Deficiência Visual?					
	3	Os estudantes com Deficiência Visual participam das aulas utilizando os mesmos materiais que os demais estudantes sem deficiência?					

Apêndice B- Questionário final para professores de matemática e Educação Especial (Atendimento Educacional Especializado e Professor de Apoio à Inclusão)

FICHA DE AVALIAÇÃO FINAL DO PROGRAMA DE FORMAÇÃO EM DUA

PARTE I - A atribuição da nota e as escalas do grau de Satisfação e de Importância variam de 1 a 5, sendo:

- 1 “Insatisfatório/Sem importância”
- 2 “Pouco satisfatório/Pouco importante”
- 3 “Regularmente satisfatória/Regularmente Importante”
- 4 “Satisfatório/Importante”
- 5 “Muito satisfatório/Muito importante”

Insatisfatório	1	2	3	4	5	Bastante satisfatório
Sem Importância	1	2	3	4	5	Muito importante

		1	2	3	4	5
LOCAL	1. Estrutura do curso					
	1.1 Local das reuniões					
	1.2 Dia das reuniões					
	1.3 Horário das reuniões					
	1.4 Duração total do curso (meses)					
	1.5 Carga horária do curso					
	1.6 Relação carga-horária e tempo de duração do curso					
DIDÁTICA	2. Estrutura das reuniões					
	2.1 Ordem de realização das atividades					
	2.2 Tempo para análise dos casos					
	2.3 Tempo para discussão da realidade do município					
	2.4 Discussão dos textos em sala					
	3. Material de Apoio					
	3.1 Relação tempo de leitura e quantidade de material escrito					
	3.2 Qualidade das informações abordadas em cada unidade					
	3.3 Clareza de conteúdo					
	3.4 Estrutura do texto: tamanho da fonte, espaçamento etc.					
PROFESSOR	4. Formador/Pesquisador					
	4.1 Clareza nos assuntos abordados					
	4.2 Didática					

PESSOAL	4.3	Domínio do assunto proposto					
	4.4	Compromisso com as atividades realizadas					
	5.	Participação pessoal (como aluno)					
	5.1	Participação pessoal nas discussões do grupo					
	5.2	Realização das atividades práticas					
	6.	Relação do curso com sua atuação docente					
	6.1	Possibilidade de reflexão das atividades realizadas cotidianamente					
	6.2	Contribuição para a melhoria do trabalho					
	6.3	Alteração da sua prática como profissional					

PARTE II- REGISTRE

O curso correspondeu as suas expectativas iniciais? Comente: _____

Destaque os aspectos positivos quanto a este programa de formação? _____

Destaque os aspectos negativos quanto a este programa de formação: _____

Faça sugestões de mudanças quanto aos procedimentos, conteúdo, atividade, materiais, espaços, horários etc. que achar pertinente. _____

Aconselharia o curso para outra pessoa? () Sim () Não. Por quê? _____

Registre um comentário sobre este processo formativo.

PARTE III: SOBRE O DUA

Qual sua opinião sobre o conteúdo estudado durante o curso? Comente.

Você acha o DUA viável enquanto estratégia pedagógica para ser aplicada em sala de aula?
Por que? _____

A teoria do DUA era nova para você? Se sim, aponte aspectos que você não conhecia e aprendeu durante o curso. _____

Você usaria esta teoria para fundamentar a sua prática? De qual forma? Dê exemplos.

Pensando na realidade da sua sala de aula, quais aspectos desta teoria são possíveis de serem realizados em sala de aula? _____

Foi a primeira vez que você realizou uma atividade diferenciada em que todos participaram?
Se sim, porque você acha que antes não foi possível desenvolver esse tipo de atividade?

Apêndice C - Roteiro de Entrevista 1

IV) INICIANDO NOSSA DISCUSSÃO, PERCEPÇÕES INICIAIS

1. Antes de iniciarmos, gostaríamos de saber o que vocês já conhecem sobre estratégias pedagógicas para a inclusão escolar de estudantes com deficiência visual?
2. Você já tinha atuado (no ensino regular ou AEE) com estudante público alvo da Educação Especial? Conte um pouco como foi/ tem sido sua experiência em ensinar estudantes com deficiência.
3. Conte um pouco como você desenvolve seu trabalho em sala de aula (ou no AEE), suas estratégias de ensino, atividades e recursos utilizados (escrever no verso).
4. Quais são suas expectativas em relação a este curso?
5. Caso haja profissional da educação especial, a atuação do professor regente é individual ou conjunta a destes profissionais?
6. Como é a atuação professor regente com os profissionais da educação especial?
7. Professor regente solicita orientação, recursos pedagógicos e de acessibilidade de profissionais da educação especial?
8. Quais são as suas atribuições na escolarização dos alunos em geral? E quanto a escolarização dos alunos público alvo da educação especial?
9. Na sua concepção quais as atribuições dos outros professores envolvidos na escolarização dos alunos público alvo da educação especial?
10. Como é sua atuação considerando o planejamento, instrução e avaliação dos alunos público alvo da educação especial?
11. Os alunos com deficiência participam das aulas da classe comum do ensino regular?
12. Você conta com a colaboração de outros professores no planejamento, instrução e avaliação? Descreva como.
13. Você desenvolve estratégias que englobem todos os estudantes da sala de aula?
14. Qual a atitude é tomada quando se depara com o aluno que apresenta dificuldades no aprendizado? O mesmo acontece com o aluno com deficiência?

Apêndice D- Roteiro de Entrevista 2

Roteiro II- Deficiência Visual e Ensino de Matemática

1. Quais os recursos e estratégias adotados por você nas aulas de matemática e no AEE?
2. Conte um pouco como tem sido o desenvolvimento dos estudantes no geral nas aulas de matemática? E o estudante com Deficiência Visual?
3. Quais têm sido as principais dificuldades dos estudantes no geral em relação ao ensino de matemática? E dos estudantes com deficiência visual?
4. Conte um pouco mais sobre o perfil dos estudantes com deficiência visual nas aulas de matemática?
5. Na sua opinião quais são os fatores que dificultam a aprendizagem dos estudantes com deficiência visual no ensino de matemática?
6. Na sua opinião quais estratégias poderiam ser desenvolvidas na escola para potencializar a aprendizagem do estudante com Deficiência Visual no ensino de matemática?
7. Como funciona o processo de atendimento individualizado aos estudantes dentro de sala de aula? O mesmo processo ocorre com os estudantes com Deficiência Visual?
8. Como tem sido o processo de atendimento aos alunos com Deficiência Visual?
9. Como é o processo de comunicação entre professor de educação especial e estudante com Deficiência visual?

Apêndice E - Roteiro de Entrevista 3

Roteiro de Entrevista 3: DUA no ensino de matemática

Planejamento/ adaptações

- 1- Como ocorre o planejamento das aulas de matemática? Quais profissionais estão envolvidos?
- 2- Você planeja/desenvolve atividades de matemática de maneira individualizadas para os estudantes público-alvo da educação especial?

Instrução

- 1- Professor de Matemática: Como você tem apresentado o conteúdo de matemática nas turmas que leciona? E na turma com o estudante com deficiência visual?
- 2- Quais recursos e estratégias você utiliza para apresentar o conteúdo de matemática? Os alunos demonstram interesse/motivação e engajamento durante a apresentação do conteúdo?
- 3- As estratégias e recursos utilizados na apresentação do conteúdo de matemática são acessíveis aos alunos com deficiência visual: Ou você faz adaptações (ou julga que seria necessário fazê-las) para garantir a participação e aprendizagem do estudante?
- 4- Você acha que o estudante com deficiência visual tem receio em utilizar recursos de acessibilidade nas aulas? Porque isso ocorre?
- 5- Descreva práticas pedagógicas que você desenvolveu (ou que tem planejado desenvolver após o início da formação) que permitiu que o estudante com deficiência visual participasse compreendendo o conteúdo de matemática? Essa prática foi dirigida apenas ao estudante com deficiência visual?

Avaliação

- 6- Descreva como você tem avaliado o que o aluno aprendeu? Há adaptações ou flexibilizações na avaliação do estudante com deficiência visual? Esse é o método utilizado para designar a nota do estudante com Deficiência visual?
- 7- Os resultados da avaliação são compartilhados com profissionais da educação especial para se pensar nas atividades a serem trabalhadas no AEE?
- 8- Há distinção entre as exigências feitas aos alunos com e sem deficiência: (considerando sua participação, desenvolvimento de atividades e avaliação)?
- 9- Defina Desenho Universal para aprendizagem? O que você pensa que é?

Para o professor de AEE

- 1- Você elabora recursos pedagógicos e de acessibilidade para apoio o ensino de matemática desenvolvido em sala de aula? Quais?
- 2- Há orientações aos professores regentes quanto ao uso dos materiais adaptados? Quais?
- 3- Como é realizado o acompanhamento da aplicabilidade dos recursos de acessibilidade na sala de aula comum?
- 4- Cite práticas pedagógicas orientadas por você que possibilitou a participação ativa dos estudantes com deficiência visual na sala de aula comum?
- 5- Defina DUA?