



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO

GABRIELA DE AGUIAR CARVALHO

**DEFICIÊNCIA VISUAL E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO
BÁSICA: OLHARES A PARTIR DAS PESQUISAS REALIZADAS DE 2010 - 2020**

FORTALEZA

2021

GABRIELA DE AGUIAR CARVALHO

DEFICIÊNCIA VISUAL E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO
BÁSICA: OLHARES A PARTIR DAS PESQUISAS REALIZADAS DE 2010 - 2020

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Educação. Linha de Pesquisa: Educação, Currículo e Ensino. Área de concentração: Ensino de Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Jorge Carvalho Brandão

FORTALEZA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

C323d Carvalho, Gabriela de Aguiar.

Deficiência visual e aprendizagem matemática na educação básica : olhares a partir das pesquisas realizadas de 2010 - 2020 / Gabriela de Aguiar Carvalho. – 2021.
98 f. : il. color.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal do Ceará, Faculdade de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, Fortaleza, 2021.

Orientação: Prof. Dr. Jorge Carvalho Brandão.

1. Deficiência visual. 2. Ensino de matemática. 3. Educação básica. I. Título.

CDD 370

GABRIELA DE AGUIAR CARVALHO

DEFICIÊNCIA VISUAL E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO
BÁSICA: OLHARES A PARTIR DAS PESQUISAS REALIZADAS DE 2010 - 2020

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para obtenção do título de Mestra em Educação. Linha de Pesquisa: Educação, Currículo e Ensino. Área de concentração: Ensino de Matemática.

Aprovada em: 17/12/2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Jorge Carvalho Brandão (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof.^a Dra. Maria José Costa dos Santos
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof.^a Dra. Elisângela Bezerra Magalhães
Centro Universitário Maurício de Nassau (UNINASSAU)

AGRADECIMENTOS

Gratidão é a palavra a qual inicio os meus agradecimentos. Gratidão a Deus, por me possibilitar viver tantas coisas, muitas das quais nem imaginava vivenciar. Gratidão por ser minha força em momentos de desânimo e angústia.

Gratidão à minha família, em especial aos meus pais, por todo o ensinamento a mim proporcionado. Ao meu pai, que desde muito pequena já o ouvia falar sobre a importância dos estudos para a vida, mesmo ele não tendo concluído o ensino fundamental, sempre foi um incentivador. Aos meus irmãos: Ivanildo, Iranildo e Graciela pelo carinho e atenção. Aos meus sobrinhos: Raissa, Rian e Maria Sophia pelos risos e brincadeiras em momentos de descontração.

Gratidão ao professor Jorge Carvalho Brandão por me possibilitar vivenciar a experiência de cursar o Mestrado. Gratidão por sua ajuda e calma ao longo desse período.

Gratidão à professora Maria José Costa dos Santos (Mazzé Santos) pelo acolhimento, em especial, no dia da minha matrícula. Gratidão pelos ensinamentos, pelas orientações, pela confiança a mim empreendida durante esse período.

Gratidão à professora Elisângela Magalhães por se dispor a participar da minha banca de defesa, de modo a contribuir com o aperfeiçoamento da minha pesquisa, e assim como o professor Jorge ser referência na luta pelos direitos das crianças com deficiência visual.

Gratidão ao Grupo de pesquisa Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA) pelo carinho e atenção ao longo desse período. Não citarei nomes, mas todos, de modo especial, contribuíram para a realização desse trabalho.

Gratidão aos meus colegas de profissão, da Escola Municipal Dom Hélder Câmara. Obrigada pelo carinho e atenção.

Enfim, gratidão a todos!

♪ Os sonhos de Deus são maiores que os teus, tão grandes que nem pode imaginar. Não desanime filho, em vim te consolar, nas minhas promessas volte a acreditar. Os sonhos de Deus são maiores que os teus, por isso vale a pena acreditar. O dia está chegando, eu vou te renovar, na minha presença, tu vais prosperar. ♪. (Autor e Compositor: Juninho Black)

RESUMO

A educação é um direito de todos os cidadãos, independente da raça, condição social, condições físicas e/ou culturais. Nesse sentido, a matemática como uma área de conhecimento de grande importância para os sujeitos, torna-se uma aprendizagem imprescindível a ser desenvolvida no ambiente escolar, com todos os discentes, com ou sem deficiência. Este estudo tem como objetivo analisar nas pesquisas que envolvem a matemática e a deficiência visual na educação infantil e no ensino fundamental – anos iniciais as contribuições para os processos de ensino e aprendizagem. Para a realização desse estudo, teve-se como fundamentos teóricos documentos da Legislação Nacional, tais como: Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988); LDBEN (BRASIL, 1996), bem como os estudos de Brandão (2006, 2010) e Magalhães (2015) sobre o ensino da matemática para alunos com deficiência visual. Essa pesquisa se apresenta como uma pesquisa bibliográfica, que segundo Gil (2008) é realizada a partir de materiais publicados por outros autores. A mesma foi realizada na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e na Revista Educação Especial, utilizando-se três descritores. Para a análise de dados, foi utilizada a análise de conteúdo, de Bardin (2016). Como resultados, identificou-se 07 pesquisas na BDTD. Já na Revista Educação Especial, nenhum artigo foi encontrado. A partir da análise das pesquisas, identificou-se 3 categorias, que são: a) Práticas Pedagógicas e Metodologias de Ensino; b) Tecnologias Assistivas, e por fim; c) Criação de Protocolo de Avaliação de Habilidades. Evidenciou-se também a carência de pesquisas envolvendo a matemática e a deficiência visual na educação infantil e no ensino fundamental – anos iniciais, bem como a necessidade de pesquisas que envolvam o contexto da escola regular, a fim de identificar, ou não, práticas de inclusão nas aulas de matemática. Destaca-se ainda as possibilidades das tecnologias assistivas para o desenvolvimento da aprendizagem discente, bem como a necessidade de mudanças nas práticas docentes, a fim de possibilitar um desenvolvimento discente de forma autônoma e significativa. Portanto, enfatiza-se a importância da realização de outras pesquisas que possam expandir as discussões e reflexões sobre a matemática e a deficiência visual na educação infantil e no ensino fundamental – anos iniciais.

Palavras-chave: deficiência visual; ensino de matemática; educação básica.

ABSTRACT

Education is a right of all citizens, regardless of race, social condition, physical and/or cultural conditions. In this sense, mathematics as an area of knowledge of great importance for the subjects, becomes an essential learning to be developed in the school environment, with all students, with or without disabilities. This study aims to analyze in the researches involving mathematics and visual impairment in early childhood education and elementary school - initial years the contributions to the teaching and learning processes. In order to carry out this study, it was taken as theoretical basis the documents of the National Legislation, such as: Federal Constitution of 1988 (BRASIL, 1988); LDBEN (BRASIL, 1996), as well as the studies of Brandão (2006, 2010) and Magalhães (2015) about the teaching of mathematics to students with visual impairment. This research is presented as a bibliographic research, which, according to Gil (2008), is based on materials published by other authors. It was carried out in the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD) and in the Special Education Journal, using three descriptors. For data analysis, Bardin's content analysis was used (2016). As a result, we identified 07 studies in the BDTD. On the other hand, no article was found in the Special Education Journal. From the analysis of the research, three categories were identified: a) Pedagogical Practices and Teaching Methodologies; b) Assistive Technologies, and finally; c) Creation of Ability Assessment Protocol. It was also evidenced the lack of research involving mathematics and visual impairment in early childhood education and elementary school - early years, as well as the need for research involving the context of regular school, in order to identify, or not, inclusion practices in mathematics classes. It also highlights the possibilities of assistive technologies for the development of students' learning, as well as the need for changes in teaching practices, in order to enable students' development in an autonomous and meaningful way. Therefore, it is emphasized the importance of further research that can expand the discussions and reflections on mathematics and visual impairment in early childhood education and elementary school - early years.

Keywords: visual impairment; teaching mathematics; basic education.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Alfabeto Braille.....	32
Figura 2 - Soroban adaptado para Cegos.....	41
Figura 3 - Resultados encontrados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) utilizando o descritor 01.....	54
Figura 4 - Pesquisas encontradas na BDTD sobre matemática e deficiência visual.....	55
Figura 5 - Pesquisas encontradas na BDTD desenvolvidas na educação básica.....	56
Figura 6 - Resultados encontrados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) utilizando o descritor 02.....	57
Figura 7 - Resultados encontrados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) utilizando o descritor 03.....	58
Figura 8 - Pesquisas encontradas na BDTD sobre matemática e deficiência visual.....	59
Figura 9 - Pesquisas encontradas na BDTD desenvolvidas na educação básica.....	60
Figura 10 - Resultados encontrados na Revista Educação Especial utilizando o descritor 01.....	61
Figura 11 - Pesquisas encontradas na Revista Educação Especial sobre matemática e deficiência visual.....	62
Figura 12 - Resultados encontrados na Revista Educação Especial utilizando o descritor 02.....	63
Figura 13 - Resultados encontrados na Revista Educação Especial utilizando o descritor 03.....	64

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Descritores utilizados para a seleção dos documentos.....	45
Quadro 2 - Índices e indicadores da pesquisa.....	50
Quadro 3 - Síntese dos dados a serem analisados na pesquisa.....	52
Quadro 4 - Caracterização das pesquisas quanto ao título; nome do autor(a); tipo de pesquisa; Programa de Pós-graduação e Instituição de Ensino Superior, e por fim; ano de publicação.....	65
Quadro 5 - Etapa da Educação Básica; sujeito (s) participante (s) da pesquisa; Local em que a pesquisa foi realizada (Instituição Especializada e/ou Escola Regular).....	67
Quadro 6 - Matrículas de crianças com deficiência visual na rede municipal de ensino de Fortaleza.....	69
Quadro 7 - Objetivo Geral das Pesquisas analisadas na BDTD.....	70

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BNCC	BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR
BDTD	BIBLIOTECA DIGITAL BRASILEIRA DE TESES E DISSERTAÇÕES
CEI	CENTRO DE EDUCAÇÃO INFANTIL
COEF	COORDENAÇÃO GERAL DO ENSINO FUNDAMENTAL
DICEI	DIRETORIA DE CURRÍCULOS E EDUCAÇÃO INTEGRAL
IBGE	INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA
LDBEN	LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO NACIONAL
LBI	LEI BRASILEIRA DE INCLUSÃO
MEC	MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SEESP	SECRETARIA DE EDUCAÇÃO ESPECIAL
SEB	SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA
SME	SECRETARIA MUNICIPAL DA EDUCAÇÃO

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 A EDUCAÇÃO COMO UM DIREITO DE TODOS: UMA DISCUSSÃO TEÓRICA	18
2.1 Educação como direito de todos os cidadãos: equidade em meio às diferenças	18
2.2 A Inclusão Escolar na perspectiva da Legislação	20
2.3 A Educação Infantil e o Ensino Fundamental na Legislação brasileira.....	24
2.3.1 <i>A Educação Infantil</i>	24
2.3.2 <i>O Ensino Fundamental</i>	25
3 DEFICIÊNCIA VISUAL E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: OLHARES E PERSPECTIVAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA.....	28
3.1 Conceituando a Deficiência Visual.....	28
3.2 A Matemática na Educação Infantil e no Ensino Fundamental – anos iniciais.....	33
3.3 Deficiência Visual e o processo de ensino e aprendizagem da Matemática	35
4 METODOLOGIA.....	44
4.1. Delineando a pesquisa	44
4.2. Coleta dos dados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e na Revista Educação Especial	45
4.3 Método para Análise dos dados.....	47
5 RESULTADOS E DISCUSSÕES	53
5.1 Teses e Dissertações encontradas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)	53
5.1.1 <i>Descritor 01: Matemática x Deficiência Visual</i>	53
5.1.2 <i>Descritor 02: Matemática x Deficiência Visual x Educação Infantil</i>	57
5.1.3 <i>Descritor 03: Matemática x Deficiência Visual x Ensino Fundamental</i>	58
5.2 Artigos encontrados na Revista Educação Especial.....	61
5.2.1 <i>Descritor 01: Matemática AND Deficiência Visual</i>	61
5.2.2 <i>Descritor 02: Matemática AND Deficiência Visual AND Educação Infantil</i>	62
5.2.3 <i>Descritor 03: Matemática AND Deficiência Visual AND Ensino Fundamental</i>	63

5.3 Análise das Pesquisas encontradas na BDTD	64
5.3.1 Caracterização das pesquisas encontradas na BDTD.....	65
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	92
REFERÊNCIAS	94
APÊNDICE A – PLANILHA PARA COLETA DOS DADOS	98

1 INTRODUÇÃO

A educação como componente formativo do ser humano, bem como a orientação e a participação da família nesse processo são imprescindíveis no desenvolvimento dos sujeitos, em suas múltiplas dimensões, sejam elas: física, psicológica, cognitiva, emocional entre outras, pois a família pode auxiliar a escola nesse processo de desenvolvimento, dialogando com a escola e buscando alternativas para aprimorar a aprendizagem discente. Ressalto que essa parceria se torna ainda mais imprescindível quando se refere ao atendimento dos alunos público alvo da educação especial, pois muitas vezes, as famílias não dispõem dos conhecimentos necessários para lidar e auxiliar as crianças em seu desenvolvimento.

Sabe-se que esse direito à educação é garantido em documentos oficiais que regem a legislação brasileira, tais como: a Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN (BRASIL, 1996), em que garantem o direito à educação a todas as crianças que dela necessitem, independente da sua classe social, cor de pele ou se tem algum tipo de deficiência. Desta forma, todos os sujeitos têm o direito de ter acesso aos conhecimentos e aprendizagens que promovam o seu desenvolvimento, nas diversas áreas do conhecimento previstas na Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018), tais como: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso.

Portanto, compete às Secretarias da Educação de estados e municípios brasileiros, o compromisso em orientar e auxiliar as instituições de ensino para garantir o direito a uma educação de qualidade a todos os discentes, promovendo ações que busquem eliminar as barreiras e dificuldades que possam interferir nesse processo de formação. Ainda assim, sabe-se que as salas de aula são formadas por alunos heterogêneos, que adentram a escola providos de experiências e vivências sociais e familiares distintas, portanto, cada sujeito tem uma forma e um tempo peculiar para se desenvolver, seja ele com ou sem deficiência. Nesse sentido, corrobora-se com a ideia de que a escola deve buscar acolher as diferenças, garantindo a equidade de todos os discentes a uma educação igualitária e de qualidade e que seja, sobretudo, significativa para os discentes.

É na perspectiva da igualdade de direito à educação para todos os cidadãos, assegurados na Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988) e na LDBEN (BRASIL, 1996),

que se tem a garantia de acesso de crianças com deficiência na rede regular de ensino. Sabe-se que a inclusão de pessoas com deficiência nas escolas regulares não é um processo simples e fácil de ser realizado, pois requer uma infraestrutura adequada (espaço físico e recursos pedagógicos), mas principalmente, o acolhimento da instituição escolar por meio da gestão, docentes, funcionários, discentes, bem como as famílias.

Em 2008, o Ministério da Educação – MEC, por meio da Secretaria de Educação Especial (SEESP), elaborou a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) tendo como princípio garantir o acesso e a participação de crianças com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação na rede regular de ensino, de forma qualitativa, promovendo o desenvolvimento discente.

Há estudos os quais indicam que é comum crianças com deficiência visual frequentarem as escolas especializadas, pois as mesmas dispõem de recursos adaptados para auxiliá-las em seu processo de aprendizagem. Muitas vezes, essas instituições contam com professores que possuem formação especializada na área da educação especial. No entanto, nos últimos anos, tem-se percebido movimentos que vem fomentando as discussões sobre a importância que crianças com deficiência sejam matriculadas na rede regular de ensino, de forma inclusiva. Alguns documentos são: Declaração de Salamanca (BRASIL, 1994); Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008); Lei Brasileira de Inclusão (LBI) da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015), entre outros documentos. Nesse sentido, quando essas crianças adentram a escola, elas se deparam com conhecimentos científicos que compõem o currículo escolar, dentre eles: a matemática.

Dado que a matemática está presente em nosso dia a dia, quando são realizadas compras no supermercado, quando pagamentos são feitos, ou na localização de endereços, por exemplo, torna-se ainda mais latente a importância na apreensão desse conhecimento, tornando-se imprescindível na sociedade em que se vive, em que a matemática é bastante usada cotidianamente.

No entanto, não é de hoje que pesquisas apontam as dificuldades enfrentadas por discentes no processo de aprendizagem da matemática, em que muitas vezes é pautado em atividades que estimulam a repetição e a fixação de exercícios (MAGALHÃES, 2015), não promovendo o desenvolvimento autônomo do raciocínio e da criticidade discente, não contribuindo assim para o aprimoramento de sua aprendizagem.

Conforme Brandão (2010) e Magalhães (2015), as crianças com deficiência visual utilizam outros sentidos para compreender fatos, acontecimentos e conteúdos escolares, tais como: olfato, paladar, tato e audição. Neste sentido, faz-se necessário que as instituições de ensino, bem como os docentes, intensifiquem a utilização dos demais sentidos para favorecer o processo de desenvolvimento desses discentes, de forma qualitativa e satisfatória, como por exemplo, utilizando materiais concretos, para que os discentes com deficiência visual possam manuseá-los, facilitando o seu processo de compreensão e aprimoramento de sua aprendizagem.

Lembro-me que meu primeiro contato com a deficiência visual ocorreu por meio da realização de um curso de extensão, denominado: Sistema de Leitura e Escrita Braille, oferecido pela Secretaria de Acessibilidade – UFCInclui, durante o período de agosto a novembro de 2011, período em que era discente do curso de licenciatura em pedagogia, pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Por meio desse curso, tive contato com a leitura e escrita Braille, e chamava a minha atenção a quantidade de pontinhos que deveria fazer para formar palavras, frases e textos. A professora que ministrou o curso era cega. A didática da professora durante o desenvolvimento do curso, bem como sua alegria e espontaneidade me encantou. Após a conclusão do curso não tive mais contato com nada referente à deficiência visual. Já em 2019, fui aprovada para cursar o mestrado em Educação, na Linha de Pesquisa: Educação, Currículo e Ensino, no eixo: Ensino de Matemática. O referido eixo é formado por diversos professores, dentre estes: o professor Dr. Jorge Carvalho Brandão, que entre outras temáticas de pesquisas, tem ancorado seus estudos na matemática para alunos com deficiência visual.

Assim sendo, fui levada por um determinismo a realizar uma pesquisa envolvendo a matemática e a deficiência visual nas primeiras etapas da educação básica, que são: a educação infantil e o ensino fundamental – anos iniciais. Vale ressaltar que sou professora da rede municipal de Fortaleza, e apesar de não haver crianças com deficiência visual matriculadas em minha turma, tive o anseio de analisar as pesquisas realizadas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e na Revista Educação Especial sobre essa temática.

Diante essa problemática, optou-se pela realização de uma pesquisa bibliográfica. Pelo fato de eu não ter experiência em sala de aula com alunos deficientes visuais, avistei na pesquisa bibliográfica uma possibilidade de identificar e conhecer como têm sido realizadas

as pesquisas envolvendo a matemática e a deficiência visual na educação básica. Pelo fato de ser pedagoga, com habilitação para lecionar nas primeiras etapas da educação básica, resolvi focalizar meus estudos na educação infantil e no ensino fundamental – anos iniciais. No entanto, ressalto que por ser pedagoga, posso ainda lecionar na Educação de Jovens e Adultos (EJA), embora não seja o foco dessa pesquisa.

Desta forma, alguns questionamentos nortearam o interesse em realizar essa pesquisa, tais como: que pesquisas envolvendo deficiência visual e o ensino de matemática têm sido realizadas na educação básica, mais especificamente na educação infantil e no ensino fundamental – anos iniciais entre 2010 e 2020? As pesquisas realizadas têm como campo de estudo escolas regulares ou Instituições Especializadas? As pesquisas realizadas envolvem a utilização de recursos manipuláveis? Se sim, quais recursos? Quais as contribuições da realização das pesquisas para a área de estudo: matemática e deficiência visual? Assim sendo, essa pesquisa foi realizada em dois bancos de dados, que são: a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), bem como a Revista Educação Especial (da UFSM)¹, no período entre 2010 e 2020.

Assim sendo, essa pesquisa tem como objetivo geral analisar nas pesquisas que envolvem a matemática e a deficiência visual na educação infantil e no ensino fundamental – anos iniciais as contribuições para os processos de ensino e aprendizagem. Como objetivos específicos, pretende-se:

- Selecionar as pesquisas envolvendo a matemática e a deficiência visual na educação infantil e no ensino fundamental – anos iniciais;
- Identificar os recursos pedagógicos utilizados nas pesquisas envolvendo a matemática e a deficiência visual na educação infantil e no ensino fundamental – anos iniciais;
- Apresentar as contribuições da realização das pesquisas para a área de estudo: matemática e deficiência visual no âmbito da educação básica.

A partir dos objetivos propostos, pretende-se apresentar dados sobre como tem sido a realização de pesquisas envolvendo a deficiência visual e matemática na educação

¹ Em comum acordo com o orientador foram selecionadas as revistas Educação Especial, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e a Revista Brasileira de Educação Especial, da Associação Brasileira de Pesquisadores em Educação Especial (ABPEE), respectivamente A2 e A1, conforme Qualis Capes. Não encontrei, dentro do meu recorte, nenhum artigo que abordasse meu objeto de estudo na Revista Brasileira de Educação Especial.

infantil e no ensino fundamental - anos iniciais, identificando possíveis lacunas para que futuras pesquisas nessa área sejam realizadas, de forma a contribuir para o processo de ensino e aprendizagem da matemática para alunos com deficiência visual. Para a análise dos dados, utilizou-se o método da análise de conteúdo, apresentado por Bardin (2016).

Assim, estruturou-se essa pesquisa dividida em seis capítulos. No primeiro capítulo, discorre-se sobre a temática a ser pesquisada. Já no segundo capítulo, intitulado: **A educação como um direito de todos: uma discussão teórica** – apresentam-se algumas discussões acerca da educação como um direito de todos os cidadãos, a partir de documentos oficiais, tais como: a LDBEN (BRASIL, 1996) e a Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), bem como a importância da inclusão escolar de todas as crianças, com ou sem deficiência. Nesse capítulo, contempla-se uma apresentação das etapas da educação infantil e do ensino fundamental na legislação educacional brasileira.

O terceiro capítulo, intitulado: **Deficiência visual e aprendizagem matemática: olhares e perspectivas na educação básica** está dividido em três seções. Na primeira seção, apresenta-se conceitualmente a deficiência visual. Já na segunda seção: **matemática na educação infantil e no ensino fundamental – anos iniciais** discorre-se à luz da Legislação educacional como a matemática é apresentada nessas etapas da Educação Básica. Já na terceira seção: **Deficiência visual e o processo de ensino e aprendizagem da matemática**, discute-se sobre o ensino e a aprendizagem da matemática para crianças com deficiência visual.

No quarto capítulo, descreve-se a metodologia, ou seja, o caminho percorrido para a realização desse estudo, buscando situar o leitor sobre o percurso metodológico por mim desenvolvido. Desta forma, faz-se o delineamento do tipo de pesquisa desenvolvida, que se refere a uma pesquisa bibliográfica (GIL, 2008). Ainda nesse capítulo, apresenta-se o método de análise de conteúdo estudado por Bardin (2016).

Já no quinto capítulo, apresentam-se os resultados e discussões acerca desse estudo tendo como orientação os objetivos propostos, buscando apresenta-los à luz dos fundamentos teóricos que embasaram esse estudo.

No sexto capítulo, esboçam-se as considerações finais acerca da realização desse trabalho, de forma que possa contribuir e indicar possíveis lacunas e possibilidades para a

realização de pesquisas futuras na área da educação especial, mais especificamente na área de estudo: deficiência visual e o ensino de matemática.

Portanto, a partir da realização desse estudo, divulga-se para a sociedade e comunidade acadêmicas informações/reflexões que visam auxiliar alunos e professores sobre o ensino e a aprendizagem da matemática para crianças com deficiência visual fomentando a realização de pesquisas futuras que contribuam para a melhoria da educação, acolhendo as diferenças e promovendo aprendizagens significativas.

A seguir, faz-se uma abordagem e estudo sobre os principais documentos oficiais que fomentam o direito a educação a todas as crianças, independentemente de sua condição física, social e econômica, de forma inclusiva e acolhedora. Apresento ainda, as duas primeiras etapas da educação básica, que são: a educação infantil e o ensino fundamental perante a legislação que rege a educação brasileira.

2 A EDUCAÇÃO COMO UM DIREITO DE TODOS: UMA DISCUSSÃO TEÓRICA

Falar da importância da educação para os sujeitos e não destacar o quão imprescindível se apresenta a inclusão é quase controverso, tendo em vista que uma educação para todos os sujeitos deve ter como fundamento o princípio da inclusão de todos os discentes, com ou sem deficiência. Portanto, nesse capítulo, há uma discussão teórica acerca da educação como um direito de todos os cidadãos, independente de suas diferenças, sejam elas: econômicas, culturais ou físicas, por exemplo, ressaltando o acolhimento às particularidades de cada sujeito, buscando garantir equidade no acesso e permanência dos discentes no ambiente escolar é que discutirei sobre a importância da inclusão escolar, não apenas para crianças que apresentam deficiência, mas sim a todos os discentes presentes no ambiente escolar.

Dessa maneira, a escrita desse capítulo foi fundamentada a partir da legislação brasileira, tais como a Constituição Federal (BRASIL, 1988), a LDBEN (BRASIL, 1996), bem como autores e documentos oficiais, nacionais e internacionais, que fomentam reflexões e discussões acerca da inclusão escolar, tais como: Declaração de Salamanca (BRASIL, 1994), Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), Mantoan (2003) entre outros autores e documentos legislativos.

2.1 Educação como direito de todos os cidadãos: equidade em meio às diferenças

O acesso à educação é um direito de todos os cidadãos, que independe da condição social, cultural, racial, física ou cognitiva. No Brasil, esse direito é assegurado na Constituição Federal de 1988, em que no Art. 205 declara que “A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho” (BRASIL, 1988, p. 123). A educação é, portanto, um direito de todos os sujeitos, que deve ser garantido pelo governo e pela família, de forma que proporcione o acesso às vivências e aos conhecimentos visando o desenvolvimento integral de todos os cidadãos, de forma crítica e consciente para a vida em sociedade.

Nesse sentido, a educação deve ter como princípio norteador o pleno desenvolvimento discente, preparando-o para viver em sociedade e agir de forma autônoma e responsável em prol do bem comum. Já a BNCC (BRASIL, 2018, p. 14) aponta o compromisso com a educação integral dos sujeitos, em que,

[...]. Reconhece, assim, que a Educação Básica deve visar à formação e ao desenvolvimento humano global, o que implica compreender a complexidade e a não linearidade desse desenvolvimento, rompendo com visões reducionistas que privilegiam ou a dimensão intelectual (cognitiva) ou a dimensão afetiva. Significa, ainda, assumir uma visão plural, singular e integral da criança, do adolescente, do jovem e do adulto – considerando-os como sujeitos de aprendizagem – e promover uma educação voltada ao seu acolhimento, reconhecimento e desenvolvimento pleno, nas suas singularidades e diversidades. [...].

Por isso, essa formação integral dos sujeitos busca desenvolver a dimensão cognitiva e afetiva, em sua plenitude, de forma integral. Nesse sentido, a BNCC (BRASIL, 2018, p. 16), ressalta a importância do desenvolvimento integral dos sujeitos, em suas múltiplas dimensões, sejam elas: “intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica”.

Nesse sentido, a escola, assim como a família, pode vir a ser um dos ambientes fomentadores para esse desenvolvimento, a partir da interação entre discentes e docentes, bem como através das experiências vivenciadas, por meio de atividades desafiadoras, questionadoras, que promovam reflexões durante o processo de formação dos sujeitos, oportunizando aprendizagens fundamentais para a sua progressão enquanto ser social, pertencente a uma sociedade, que têm direitos e deveres a serem cumpridos, tornando-os conscientes sobre sua responsabilidade social com o mundo em que vivemos.

Ademais, deve-se ressaltar que ao mencionar uma educação para todos os sujeitos, se faz necessário compreender a importância em oferecer um ensino adequado e de boa qualidade para todos, em que se busque favorecer a formação discente, fortalecendo o desenvolvimento de sua aprendizagem. Assim sendo, torna-se contraditório oferecer uma educação para todos os cidadãos em que as desigualdades no ambiente escolar permaneçam, de forma discriminatória e excludente. Logo, se faz necessário que todas as crianças tenham acesso a conhecimentos e experiências que promovam o seu pleno desenvolvimento, de forma qualitativa e satisfatória, buscando minimizar as desigualdades no progresso da aprendizagem discente no ambiente escolar.

Destarte, possibilitar uma educação para todos os cidadãos de forma igualitária e qualitativa nos faz refletir sobre as aprendizagens que os discentes devem alcançar ao longo do período escolar, aprendizagens essas imprescindíveis para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais significativas para a vida em sociedade.

Assim sendo, nessa perspectiva do direito à educação para todos os sujeitos, de forma inclusiva, é que na seção seguinte, apresento a importância da inclusão para o processo de desenvolvimento das crianças, de forma a fomentar as suas potencialidades e reduzir as barreiras e limitações do desenvolvimento discente.

2.2 A Inclusão Escolar na perspectiva da Legislação

Nos últimos anos, a inclusão tem sido uma temática bastante discutida entre pesquisadores, principalmente da área educacional, tais como: Mantoan (2003) e Gomes (2017), com o objetivo de promover reflexões que resultem em ações efetivas que promovam o processo de inclusão de crianças com ou sem deficiência no ambiente escolar.

Ademais, quando falamos em inclusão, não estamos nos referindo apenas ao ato de inserir uma criança em sala de aula, em que ela frequente diariamente o espaço educacional. Na verdade, acreditamos em uma inclusão em que crianças com ou sem deficiência se sintam acolhidas, pertencentes ao grupo escolar, que inclui professores, gestores, colegas e funcionários. Desta forma, pensar em inclusão perpassa o simples acesso de uma criança a uma instituição escolar, pois muitas vezes, ela pode estar matriculada em uma escola, e ser excluída durante o processo de ensino em sala de aula.

Assim, Mantoan (2003) apresenta uma reflexão acerca de dois termos bastante pertinentes à área educacional, que são: integração e inclusão. De acordo com Mantoan (2003, p. 15) “Pela integração escolar, o aluno tem acesso às escolas por meio de um leque de possibilidades educacionais, que vai da inserção às salas de aula do ensino regular ao ensino em escolas especiais”. Desta forma, a integração pode permitir a inserção das crianças em instituições educacionais especializadas ou em escolas regulares. Já a inclusão, “[...]. Ela é incompatível com a integração, pois prevê a inserção escolar de forma radical, completa e sistemática. Todos os alunos, sem exceção, devem frequentar as salas de aula do ensino regular”. (MANTOAN, 2003, p. 16). Nesse sentido, de acordo com a autora, a inclusão prevê que todas as crianças sejam matriculadas em uma instituição regular de ensino, que elas possam conviver com diferentes pares, aprendendo a lidar com as diferenças, fomentando aprendizagens para todos os discentes, aprimorando o seu desenvolvimento, aprendendo a lidar com a diversidade, seja ela cultural, racial, cognitiva, motora, afetiva ou social, por exemplo.

A LDBEN, promulgada em 1996, define a educação especial como “[...], 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, 1996, Art. 58, p. 39). Desta forma, a LDBEN preconiza que a educação especial deve ser oferecida, preferencialmente, na rede regular de ensino.

No entanto, vale ressaltar que para esse atendimento às crianças com deficiência seja oferecido de forma qualitativa, faz-se necessário que os sistemas de ensino assegurem às crianças público-alvo da educação especial “currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades” (BRASIL, 1996, Art. 59, inciso I, p. 39). Desse modo, cabe às instituições escolares, buscarem meios e estratégias, através da utilização de métodos e recursos pedagógicos que atendam às especificidades discentes, respeitando suas diferenças, buscando auxiliar em seu processo de desenvolvimento.

A LDBEN salienta ainda a garantia do atendimento educacional especializado, também presente na Constituição Federal de 1988, em que garante “atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, preferencialmente na rede regular de ensino” (BRASIL, 1996, Art.4º, Inciso III, p. 09). Portanto, consideramos que a busca em garantir que as crianças com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação tenham o direito de estudar em uma escolar regular, juntamente com outras crianças com ou sem deficiência, pode promover a interação entre os sujeitos, fomentando a troca de experiências e aprendizagens, desenvolvendo práticas de acolhimento, buscando desenvolver o respeito pela diversidade.

Por isso, nos últimos anos, a busca em promover uma educação inclusiva a todas as crianças tem mobilizado ações que culminaram na criação de documentos oficiais, nacionais e internacionais, tais como: Declaração de Salamanca (BRASIL, 1994), Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), bem como a Lei mais recente, a Lei Brasileira de Inclusão (LBI) da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015), entre outros documentos.

Assim sendo, a Declaração de Salamanca (BRASIL, 1994), documento proveniente da Conferência Mundial de Educação Especial, que reuniu 88 governos e 25 organizações internacionais, que ocorreu na cidade de Salamanca, entre os dias 7 e 10 de junho de 1994, reforça o anseio em promover a conscientização e a criação de políticas públicas que fomentem a inclusão de todas as crianças no ensino regular. Neste sentido, a Declaração de Salamanca (BRASIL, 1994) constituiu em um documento de grande importância para a educação especial na perspectiva de uma educação inclusiva para todas as crianças, com ou sem deficiência. Desta maneira, esse documento salienta que as escolas regulares que têm como princípio a inclusão,

[...] constituem os meios mais eficazes de combater atitudes discriminatórias criando-se comunidades acolhedoras, construindo uma sociedade inclusiva e alcançando educação para todos; além disso, tais escolas provêem uma educação efetiva à maioria das crianças e aprimoram a eficiência e, em última instância, o custo da eficácia de todo o sistema educacional. (BRASIL, 1994, p. 01)

À vista disso, a inclusão de todas as crianças no ensino regular, de forma acolhedora a partir de suas diferenças, sejam elas físicas, cognitivas, racial, cultural, emocional, pode ser um momento de grandes aprendizagens para os discentes, para além do desenvolvimento intelectual, mas sim social, humano, de forma que possa proporcionar o respeito às diferenças e a solidariedade para com o outro. Diante essa perspectiva, a escola inclusiva se torna um ambiente em que todos os sujeitos tenham acesso à educação de forma qualitativa e satisfatória, em que todos os discentes, com suas dificuldades e habilidades, promovam situações de ajuda e solidariedade. Desta forma, a declaração de Salamanca (BRASIL, 1994, p. 05) reafirma que o,

Princípio fundamental da escola inclusiva é o de que todas as crianças devem aprender juntas, sempre que possível, independentemente de quaisquer dificuldades ou diferenças que elas possam ter. Escolas inclusivas devem reconhecer e responder às necessidades diversas de seus alunos, acomodando ambos os estilos e ritmos de aprendizagem e assegurando uma educação de qualidade à todos através de um currículo apropriado, arranjos organizacionais, estratégias de ensino, uso de recurso e parceria com as comunidades. Na verdade, deveria existir uma continuidade de serviços e apoio proporcional ao contínuo de necessidades especiais encontradas dentro da escola.

Sabe-se que atender a essas diferenças discentes em sala de aula não é uma tarefa simples e fácil de ser realizada, tendo em vista que muitas vezes, os docentes não tiveram uma formação inicial que favorecesse o desenvolvimento de uma prática pedagógica na perspectiva da inclusão. Sobre a importância de uma formação inicial que promova o desenvolvimento docente na perspectiva de uma educação inclusiva, Gomes (2017) salienta a necessidade de mudanças no currículo de cursos de Licenciatura, que não se restrinja apenas às disciplinas sobre educação especial e/ou educação inclusiva, mas que uma reflexão acerca da educação inclusiva perpassa por todas as disciplinas curriculares, promovendo práticas que fomentem vivências com crianças com deficiência, com o objetivo de os futuros docentes não apresentarem tantas dificuldades em lidar com crianças com deficiência em sala de aula.

A Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), criada em 2008, apresenta os principais documentos nacionais e

internacionais que pautaram a luta pela educação inclusiva nas escolas ao longo dos anos, de forma a promover um ensino de qualidade a todas as crianças. Desta maneira,

Na perspectiva da educação inclusiva, a educação especial passa a constituir a proposta pedagógica da escola, definindo como seu público-alvo os alunos com deficiência, transtornos globais de desenvolvimento e altas habilidades/superdotação. Nestes casos e outros, que implicam em transtornos funcionais específicos, a educação especial atua de forma articulada com o ensino comum, orientando para o atendimento às necessidades educacionais especiais desses alunos. (BRASIL, 2008, p. 15)

Ademais, a educação especial deve buscar orientar e auxiliar as ações a serem executadas na sala de aula comum, adequando o espaço, recursos pedagógicos e metodológicos, com o objetivo de auxiliar no desenvolvimento de crianças com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação.

Por isso, como documento legislativo mais recente, citamos a Lei Nº 13.146, de 06 de julho de 2015 (BRASIL, 2015), que instituiu a Lei Brasileira de Inclusão (LBI) da Pessoa com Deficiência, em 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”. (BRASIL, 2015, Art. 1º). Essa Lei ratifica, portanto, a inclusão das pessoas com deficiência na sociedade, de forma igualitária e não discriminatória.

Já no que se refere ao direito à educação, a Lei Brasileira de Inclusão da pessoa com Deficiência ratifica que cabe ao poder público assegurar o “aprimoramento dos sistemas educacionais, visando a garantir condições de acesso, permanência, participação e aprendizagem, por meio da oferta de serviços e de recursos de acessibilidade que eliminem as barreiras e promovam a inclusão plena”. (BRASIL, 2015, Art. 28, parágrafo II). Ressalta-se que as barreiras que podem ser encontradas nas instituições escolares, perpassam as barreiras físicas, arquitetônicas, em que muitas vezes, essas barreiras ocorrem no acolhimento das crianças com deficiência, de forma inclusiva e igualitária. Nesse sentido, faz-se necessário um olhar sensível e de equidade para que os direitos dessas crianças sejam garantidos, de modo que proporcione o seu pleno desenvolvimento.

Portanto, não basta oferecer educação como um direito de todos, mas principalmente, oferecer condições para que essa educação seja desenvolvida de forma qualitativa para todos os discentes, de forma que atenda às especificidades das crianças com deficiência, garantindo-lhes os seus direitos enquanto cidadãos pertencentes a uma sociedade.

Por consequência, na seção seguinte, apresentam-se as duas primeiras etapas da educação básica, a saber: educação infantil e ensino fundamental, imprescindíveis para o progressivo desenvolvimento discente no ambiente escolar.

2.3 A Educação Infantil e o Ensino Fundamental na Legislação brasileira

Nessa seção é feito um aprofundamento sobre a Lei 9.394/96, no que se refere à educação infantil e ao ensino fundamental, tendo como fundamentação a Legislação que normaliza a educação brasileira. De acordo com a LDBEN (BRASIL, 1996) a educação escolar é formada pela educação básica e educação superior. A educação básica é formada por três etapas, que são: a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio. Nesse sentido, a educação infantil e o ensino fundamental compõem as primeiras etapas da educação básica.

2.3.1 A Educação Infantil

A educação infantil é a primeira etapa da educação básica, portanto, é nessa etapa que as crianças têm o primeiro contato com o ambiente escolar, que deverá dispor de recursos/materiais adequados para cada faixa etária. Para a LDBEN (1996, Art. 29) “A educação infantil, primeira etapa da educação básica, tem como finalidade o desenvolvimento integral da criança de até 5 (cinco) anos, em seus aspectos físico, psicológico, intelectual e social, complementando a ação da família e da comunidade”. A educação infantil é oferecida em creches (para crianças de até três anos de idade) e pré-escolas (crianças entre quatro e cinco anos de idade). Nas instituições de ensino, as crianças devem ter acesso a vivências que possibilitem o seu pleno desenvolvimento, nas mais diversas áreas, quais sejam: afetiva, social, cognitiva, emocional, física entre outras.

Ao se aprofundar o estudo sobre a educação infantil, constatamos que a BNCC (BRASIL, 2018) apresenta os seis direitos de aprendizagem e desenvolvimento que devem ser assegurados na educação infantil, que são: *conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se*. Contemplando esses direitos de aprendizagem, os docentes têm a possibilidade de fomentar experiências que envolvam as noções matemáticas, a linguagem oral e a escrita, o contato com a natureza e a cultura discente, de forma a potencializar o desenvolvimento de sua aprendizagem, de maneira significativa e prazerosa.

De acordo com a LDBEN (BRASIL, 1996), todas as crianças têm direito à educação. Assim sendo, todas as crianças, com ou sem deficiência, têm direito à uma educação de qualidade, que leve em consideração as suas singularidades, especificidades. E na educação infantil, essa garantia não é diferente. A partir dessa etapa da educação básica, as crianças devem ter a oportunidade de vivenciar diferentes experiências no ambiente escolar, que desenvolvam a sua autonomia, de forma qualitativa. Diante desse fato, é necessário que os profissionais que trabalham em creches e pré-escolas tenham um olhar sensível para a inclusão, de forma a acolher todas as crianças. De acordo com Carneiro (2012, p. 86),

A construção da escola inclusiva desde a educação infantil implica em pensar em seus espaços, tempos, profissionais, recursos pedagógicos etc. voltados para a possibilidade de acesso, permanência e desenvolvimento pleno também de alunos com deficiências, alunos esses que, em virtude de suas particularidades, apresentam necessidades educacionais que são especiais. Talvez o maior desafio esteja na prática pedagógica. Embora todos os aspectos mencionados sejam fundamentais e estejam atrelados uns aos outros, a ação pedagógica direcionada e intencional contribuirá em muito para a inclusão em seu sentido pleno.

Ao corroborar com a autora, faz-se necessário que a ação docente promova essa inclusão, desde a educação infantil, para que a criança se sinta acolhida e segura para seguir em seu processo de desenvolvimento nos anos seguintes.

2.3.2 O Ensino Fundamental

Ao finalizar a educação infantil, as crianças iniciam a segunda etapa da educação básica, que é o ensino fundamental. Nesse sentido, tem-se um momento de transição entre essas duas etapas da educação básica, que segundo a BNCC,

[...] requer muita atenção, para que haja equilíbrio entre as mudanças introduzidas, garantindo **integração e continuidade dos processos de aprendizagens das crianças**, respeitando suas singularidades e as diferentes relações que elas estabelecem com os conhecimentos, assim como a natureza das mediações de cada etapa. Torna-se necessário estabelecer estratégias de acolhimento e adaptação tanto para as crianças quanto para os docentes, de modo que a nova etapa se construa com base no que a criança sabe e é capaz de fazer, em uma perspectiva de continuidade de seu percurso educativo. (BRASIL, 2018, p. 53, grifo do autor).

Por certo, esse momento de transição se torna muitas vezes complexo, tanto para as crianças como para os docentes. Para as crianças, porque irá modificar a sua rotina, até

então vivenciada durante a educação infantil, em que as aprendizagens vivenciadas eram baseadas em campos de experiências, em que as crianças tinham diariamente em sua rotina o tempo de brincar, seja ele livre ou direcionado. Já para os professores, esse momento de transição requer serenidade ao compreender as mudanças ocasionadas nesse período, tendo em vista que as crianças participavam de uma rotina diferente, e essa compreensão por parte do professor do ensino fundamental é de grande importância para promover uma harmonia durante esse período, visando a continuidade do processo de desenvolvimento discente. O ensino fundamental é formado por nove anos, em que segundo a LDBEN tem como objetivos:

I – o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo;

II – a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, da tecnologia, das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade;

III – o desenvolvimento da capacidade de aprendizagem, tendo em vista a aquisição de conhecimentos e habilidades e a formação de atitudes e valores;

IV – o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social. (BRASIL, 1996, Art. 32, págs. 22 e 23)

Percebe-se que já no primeiro inciso referente ao ensino fundamental, o domínio da leitura, da escrita e do cálculo se torna evidente. A BNCC (BRASIL, 2018) apresenta o ensino fundamental dividido em: anos iniciais (1º ao 5º Ano) e anos finais (6º ao 9º Ano). Nessa pesquisa, será abordado apenas o ensino fundamental – anos iniciais. Ainda de acordo com a BNCC (BRASIL, 2018) o ensino ministrado no ensino fundamental – anos iniciais deve ser realizado por meio de atividades lúdicas, articulando-as com as experiências vivenciadas na educação infantil.

De certo, no que se refere à inclusão, ressalta-se que ela deve ser fomentada desde a educação infantil. Nesse sentido, o ensino fundamental, como etapa posterior à educação infantil, deve fomentar e possibilitar experiências que promovam a inclusão de forma qualitativa e significativa. Desta forma, Carneiro (2012, págs. 83 e 84),

[...]. Espera-se da escola inclusiva competência para desenvolver processos de ensino e aprendizagem capazes de oferecer aos alunos com deficiência condições de desenvolvimento acadêmico que os coloque, de forma equitativa, em condições de acessarem oportunidades iguais no mercado de trabalho e na vida.

Portanto, as instituições escolares devem estar preparadas para receber e possibilitar aprendizagens que visem o desenvolvimento das crianças, desde a educação infantil, dando continuidade no ensino fundamental e no ensino médio, de forma a garantir uma formação de qualidade, preparando-os para a vida em sociedade.

No capítulo seguinte, conceitua-se a deficiência visual; A matemática na educação infantil e ensino fundamental – anos iniciais, bem como apresenta-se ainda reflexões acerca do ensino de matemática para discentes com deficiência visual a partir dos estudos de Brandão (2006, 2010), Magalhães (2015), entre outros autores.

3 DEFICIÊNCIA VISUAL E APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: OLHARES E PERSPECTIVAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Nesse capítulo, a deficiência visual é conceituada mediante documentos oficiais brasileiros, tais como: Formação Continuada a Distância de Professores para o Atendimento Educacional Especializado – Deficiência Visual (BRASIL, 2006), bem como na visão de alguns estudiosos da área, tais como: Brandão (2006, 2010) e Magalhães (2015), sobre o processo de ensino e aprendizagem da matemática para crianças com deficiência visual.

3.1 Conceituando a Deficiência Visual

Sabe-se que a deficiência visual é uma das deficiências mais comuns entre os brasileiros, quando comparada a outras existentes, tais como: física, intelectual e auditiva, é o que aponta uma pesquisa realizada em 2013 e publicada em 2015 pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em convênio com o Ministério da Saúde, através da Publicação: *Pesquisa Nacional de Saúde 2013: ciclos de vida*, indicando que 3,6% da população pesquisada apresentou deficiência visual. Segundo o IBGE (2015, p. 28) foi considerada como deficiência visual “[...] os casos de cegueira de ambos os olhos, cegueira de um olho e visão reduzida do outro, cegueira de um olho e visão normal do outro e baixa visão de ambos os olhos”. As demais deficiências citadas na pesquisa foram: intelectual (0,8%), física (1,3%) e auditiva (1,1%). A pesquisa contou com a participação de 200,6 milhões de pessoas, sendo que 6,2% dos pesquisados apresentaram alguma das deficiências citadas anteriormente. (IBGE, 2015).

Portanto, a pesquisa realizada pelo IBGE mostra que uma parcela da população brasileira apresenta algum tipo de deficiência visual, seja ela cegueira ou baixa visão. Diante do exposto na pesquisa, percebe-se a necessidade em conhecê-la para que se consiga auxiliar as pessoas com deficiência visual em sua vida cotidiana, seja no ambiente escolar ou no trabalho, por exemplo. De acordo com Torres e Santos (2015, p. 40, grifo dos autores),

A história da DV [Deficiência Visual] não diverge tanto da história de todas as demais deficiências. A prevalência de exclusão é um ponto em comum em toda a história da educação especial. O fato é que, ao longo do tempo, as pessoas que possuíam DV tiveram sua história marcada por preconceito e estigmas. Isso porque as diferenças físicas, sensoriais e intelectuais que as pessoas pudessem apresentar sempre foram consideradas características que se afastavam dos padrões tidos como “normatizadas” estabelecidos pela sociedade. (acréscimo nosso)

Outrossim, as autoras fomentam a reflexão de uma questão bastante pertinente sobre o contexto histórico das pessoas com deficiência visual ao longo dos anos, em que o preconceito era eminente, e essas pessoas estavam fora do padrão estabelecido pela sociedade, um padrão de exclusão das pessoas com deficiência. Logo, a educação para as pessoas com deficiência visual era muitas vezes, inacessível, não tendo, portanto, o direito de frequentar uma escola, e assim, desenvolver seus conhecimentos e aprendizagens.

Assim sendo, a Educação para pessoas com deficiência visual no Brasil teve início em 12 de setembro de 1854, através do decreto Nº 1.428, em que foi criado o Imperial Instituto dos Meninos Cegos, no Rio de Janeiro (BRASIL, 1854). A criação desse Instituto foi de grande importância para a inserção das pessoas com deficiência visual no ambiente educacional, em que os mesmos passaram a ter acesso à leitura, à escrita, cálculo, música entre outros conhecimentos importantes para o seu desenvolvimento.

De certo, a promulgação da Constituição Federal em 1988 promove um grande avanço no que se refere ao atendimento às pessoas com necessidades especiais, em que no Art. 208, inciso III, estabelece “atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino”. (BRASIL, 1988, p. 124).

Apesar do avanço da legislação brasileira em fomentar a inclusão de pessoas com deficiência na rede regular de ensino, faz-se necessário que as instituições escolares (gestores, professores e funcionários) tenham conhecimento dos tipos de deficiências para que possam oferecer melhores condições de aprendizagem para os discentes nesse ambiente, buscando propiciar o seu pleno desenvolvimento, seja ele cognitivo, social e emocional. Dentre as deficiências existentes (física, intelectual, auditiva, múltipla ou visual), esse estudo empreende-se sobre a deficiência visual.

Enfim, pode-se afirmar que deficiência visual é conceituada por Abreu (2013, p. 30) como “[...] a perda total ou parcial ou ainda, a redução da capacidade visual, em ambos os olhos, seja congênita ou adquirida. De acordo com a condição visual, as pessoas com deficiência visual podem ser cegas ou ter baixa visão (visão subnormal)”. De certo, na escola, crianças que apresentam dificuldades em visualizar a escrita do (a) professor (a) no quadro, ou dificuldades para ler um texto, podem ser indicadores que a criança pode ter baixa visão. O Ministério da Educação (MEC), por meio da Secretaria de Educação Especial (SEESP), desenvolveu um material denominado *Formação Continuada a Distância de Professores para o Atendimento Educacional Especializado – Deficiência Visual* (BRASIL, 2007), no qual indica que,

A definição de baixa visão (ambliopia, visão subnormal ou visão residual) é complexa devido à variedade e à intensidade de comprometimentos das funções visuais. Essas funções englobam desde a simples percepção de luz até a redução da acuidade e do campo visual que interferem ou limitam a execução de tarefas e o desempenho geral. [...]. (BRASIL, 2007, p. 16)

Sem dúvida, é necessário conhecer as especificidades de cada deficiência para não fazer um diagnóstico equivocado sobre o discente, pois muitas vezes, o fato da criança não demonstrar evolução em sua aprendizagem, pode expressar uma deficiência que a criança possui, portanto, se faz imprescindível esse olhar atento da família e da escola, com o objetivo de contribuir no processo de desenvolvimento de sua aprendizagem. Ainda segundo esse documento,

A baixa visão traduz-se numa redução do rol de informações que o indivíduo recebe do ambiente, restringindo a grande quantidade de dados que este oferece e que são importantes para a construção do conhecimento sobre o mundo exterior. Em outras palavras, o indivíduo pode ter um conhecimento restrito do que o rodeia. (BRASIL, 2007, p. 17)

Ademais, como percebemos na citação acima, a baixa visão pode diminuir consideravelmente o campo de visualização da criança, necessitando muitas vezes, de ajuste quanto à localização da sua cadeira ou até mesmo, de recursos de auxílio, como por exemplo, a utilização de uma lupa.

Já a cegueira, diferentemente da baixa visão, pode constituir-se na perda total da visão, em que a pessoa passa a não ter nenhuma visibilidade sobre o que está ao seu redor. Desta forma, os demais sentidos (o tato, o olfato, a audição e o paladar) passam a ser mais utilizados, de forma que possam auxiliá-la em sua vida cotidiana (BRASIL, 2007). O documento *Formação Continuada a Distância de Professores para o Atendimento Educacional Especializado – Deficiência Visual* define a cegueira como,

Uma alteração grave ou total de uma ou mais das funções elementares da visão que afeta de modo irremediável a capacidade de perceber cor, tamanho, distância, forma, posição ou movimento em um campo mais ou menos abrangente. Pode ocorrer desde o nascimento (cegueira congênita), ou posteriormente (cegueira adventícia, usualmente conhecida como adquirida) em decorrência de causas orgânicas ou acidentais. [...] (BRASIL, 2007, p. 15)

Desta maneira, a cegueira pode ser congênita, em que a criança já nasce cega, ou adquirida, em que pode ser ocasionada por meio de acidentes ou alguma doença. Para Ochaíta e Espinosa (2007, p. 151) “A cegueira é uma deficiência sensorial que se caracteriza pelo fato de que as pessoas que dela padecem têm seu sistema visual de coleta de informações total ou

seriamente prejudicado. [...]”. Também, a cegueira pode afetar essa capacidade do sujeito de diferenciar cores, tamanhos e formas de maneira visual. No entanto, a partir da utilização de materiais concretos, uma pessoa cega pode diferenciar o tamanho e espessura de objetos, por exemplo. Deste modo, a manipulação de materiais concretos ocorre por meio do tato, tornando-se “[...] um dos principais sistemas sensoriais que as crianças não videntes utilizam para conhecer o mundo à sua volta. [...]” (OCHAÍTA; ESPINOSA, 2007, p. 151). Brandão (2020) ressalta que a coleta de informação por pessoas cegas ocorre principalmente por meio do tato e da audição. No entanto, o olfato e o paladar também são utilizados. Assim sendo, ressalta-se, a necessidade de os docentes fazerem uso dos diferentes sentidos que possibilitem essas experiências para os discentes com deficiência visual. Sobre a utilização do tato pelo deficiente visual, Brandão (2020, p. 9) ressalta que,

O conhecimento do mundo por meio do tato fica restrito aos objetos mais próximos. Se com um lance de olhar as pessoas videntes apreendem um objeto, o mesmo não ocorre com as que têm deficiência visual, já que a exploração tátil ocorre de maneira mais lenta e fragmentária.

Ao analisar a citação acima, percebe-se que embora as pessoas com deficiência visual utilizem o tato como sentido para conhecer e/ou reconhecer objetos, por exemplo, esse processo pode ser mais demorado, tendo em vista que a sua leitura/compreensão sobre o que está manipulando pode levar mais tempo para ser apreendido. Assim sendo, reforça-se mais uma vez a necessidade de um olhar sensível docente, a fim de respeitar o processo de apreensão do conhecimento pelo aluno com deficiência visual. Ressalta-se que a necessidade de um olhar atento, não deve se restringir apenas aos alunos que apresentam alguma deficiência, mas sim a todos os alunos, que são heterogêneos, e apresentam diferentes formas de aprender um conhecimento científico.

Abreu (2013) salienta que as pessoas cegas podem fazer uso de outros instrumentos que desenvolvam o seu processo aprendizagem, tais como o Braille, para a leitura e a escrita, bem como a utilização de recursos tecnológicos.

De certo, o Sistema Braille é o recurso utilizado para a leitura e escrita de pessoas cegas. O sistema foi criado por Louis Braille, um jovem francês que perdeu a visão aos 5 anos de idade, decorrente de um acidente ocorrido na oficina do seu pai, ocasionando uma infecção. (FERREIRA, 2016).

Desta forma, o Sistema Braille foi elaborado a partir das experiências de Louis Braille com um sistema de comunicação escrita criado por Charles Barbier, denominado:

escrita noturna. Esse sistema possibilitava a comunicação (pequenas mensagens) entre as pessoas durante o período noturno, por meio de pontos em alto relevo. (FERREIRA, 2016). No entanto, esse sistema apresentava lacunas/falhas, e após anos de pesquisas, Louis Braille apresenta o Sistema Braille, formado por 63 sinais que combinam letras, números e outras simbologias. De acordo com Ferreira (2016, p. 10) “O Sistema Braille chegou ao Brasil em meados do século XIX, trazido por José Álvares de Azevedo, jovem cego brasileiro que estudou na França”. O Sistema Braille foi introduzido no Brasil no mesmo ano em que foi criado o Imperial Instituto dos Meninos Cegos, em 1854. A figura seguir apresenta o Alfabeto Braille.

Figura 01: Alfabeto Braille.

⠁	⠃	⠉	⠇	⠑	⠋	⠎	⠏	⠗	⠊
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
⠅	⠇	⠍	⠏	⠕	⠎	⠑	⠗	⠞	⠚
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
⠩	⠥	⠋	⠇	⠏	⠞				
w	u	v	x	y	z				

Fonte: FERREIRA (2016).

Sabe-se que a compreensão do Sistema Braille não é algo simples de ser realizado, tendo em vista que envolve o aprendizado de diferentes combinações, o que requer uma boa memorização. De acordo com Ferreira (2016, p. 10) “A escrita em Braille pode ser produzida com: reglete e punção, máquinas de datilografia braille e impressoras computadorizadas”. No entanto, a reglete, a punção e o papel são os recursos mais conhecidos e utilizados no processo de escolarização. Desta forma, enfatiza-se que o processo de aprendizagem do Sistema Braille pelo discente requer do docente um olhar mais sensível e atento, tendo em vista que o processo de compreensão no que se refere à leitura e escrita pode ser mais lenta.

Dessa maneira, ressalta-se que cada sujeito tem o seu tempo para aprender, nenhuma sala de aula é homogênea, pois todos os discentes são diferentes, apresentam vivências e experiências diferenciadas, que podem influenciar em seu processo de desenvolvimento. Desta forma, as crianças que apresentam alguma deficiência também têm o

seu tempo de desenvolvimento. No entanto, se faz necessário o olhar sensível e atento do professor para identificar e compreender as dificuldades de seus alunos, buscando recursos que possam promover o seu desenvolvimento, independente da disciplina a ser cursada, seja ela português, matemática, história ou biologia, por exemplo, o mais importante é que os docentes desenvolvam metodologias de ensino que promovam o desenvolvimento da aprendizagem discente, que eles se sintam pertencentes nessa relação entre o professor e o conhecimento.

Ademais, na seção seguinte será apresentado o ensino de matemática para a educação infantil e o ensino fundamental – anos iniciais, a partir de documentos educacionais, que orientam a prática docente para a aprendizagem Matemática.

3.2 A Matemática na Educação Infantil e no Ensino Fundamental – anos iniciais

Nessa seção do artigo, dialoga-se sobre a matemática na educação infantil e no ensino fundamental – anos iniciais, mediante a apresentação de documentos que orientam o processo de ensino e aprendizagem dessa área de conhecimento.

De certo, na educação infantil, a matemática não se apresenta como uma disciplina, tendo em vista que nessa etapa da educação básica são fomentadas diversas experiências que promovem o contato não apenas com as noções matemáticas, como também com a leitura e a escrita, por meio de brincadeiras, atividades lúdicas e interações. Desta forma, alguns documentos norteadores da educação infantil indicam possibilidades de práticas docentes sobre noções matemáticas, tais como: formas geométricas, números, noções de tempo e espaço, por exemplo. Nesse sentido, apresenta-se o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil – RCNEI (BRASIL, 1998), bem como a BNCC (BRASIL, 2018).

Por certo, o RCNEI é um documento que orienta as práticas pedagógicas docentes no ambiente escolar, não apenas no que se refere aos conhecimentos matemáticos, como também de leitura e escrita, por exemplo. Não podemos negar que desde muito pequenas as crianças têm contato com a linguagem matemática. Desta forma, não se trata de impor às crianças a realização de cálculos matemáticos, mas sim de fomentar o contato com esse conhecimento científico. O RCNEI (BRASIL, 1998, p. 207) salienta que:

As crianças, desde o nascimento, estão imersas em um universo do qual os conhecimentos matemáticos são parte integrante. As crianças participam de uma série de situações envolvendo números, relações entre quantidades, noções sobre espaço. Utilizando recursos próprios e pouco convencionais, elas recorrem a contagem e operações para resolver problemas cotidianos, como conferir figurinhas,

marcar e controlar os pontos de um jogo, repartir as balas entre os amigos, mostrar com os dedos a idade, manipular o dinheiro e operar com ele etc. Também observam e atuam no espaço ao seu redor e, aos poucos, vão organizando seus deslocamentos, descobrindo caminhos, estabelecendo sistemas de referência, identificando posições e comparando distâncias. [...].

Portanto, possibilitar a interação das crianças com as noções matemáticas estimula o desenvolvimento do seu raciocínio, promovendo sua interação com esse saber de grande importância em nosso meio social, pois faz parte do dia a dia dos sujeitos, e como seres sociais, apreender esses conhecimentos é fundamental.

Porquanto, a BNCC (BRASIL, 2018) apresenta cinco campos de experiência/de aprendizagem para as crianças na educação infantil. Esses campos de experiências norteiam os objetivos de aprendizagem nessa etapa da educação básica, a saber: *O eu, o outro e o nós; Corpo, gesto e movimentos; Traços, sons, cores e formas; Escuta, fala, pensamento e imaginação*, e por fim; *Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações*. O campo de experiência: *Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações* ressalta dentre outras experiências, o contato das crianças com a linguagem matemática, salientando que:

[...], as crianças também se deparam, frequentemente, com conhecimentos matemáticos (contagem, ordenação, relações entre quantidades, dimensões, medidas, comparação de pesos e de comprimentos, avaliação de distâncias, reconhecimento de formas geométricas, conhecimento e reconhecimento de numerais cardinais e ordinais etc.) que igualmente aguçam a curiosidade. [...]. (BRASIL, 2018, p. 43)

Dessa forma, o contato das crianças com os conhecimentos matemáticos deve ser promovido desde a educação infantil, para que a criança aprimore as suas aprendizagens nessa área de conhecimentos nas etapas seguintes: ensino fundamental e ensino médio.

Assim sendo, já no ensino fundamental – anos iniciais, a BNCC (BRASIL, 2018), salienta que as experiências das crianças na educação infantil devem ser retomadas, como por exemplo: números, formas e espaço entre outros conhecimentos, de forma que possam ser aprimoradas ao longo dos anos. No que se refere à área de matemática, a BNCC (BRASIL, 2018) apresenta cinco unidades temáticas que orientam as competências e aprendizagens a serem desenvolvidas pelas crianças, são elas: *Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas* e por fim, *Probabilidade e Estatística*. Nesse sentido, os docentes devem promover desde o 1º ano do ensino fundamental o contato das crianças com essas unidades temáticas, de forma que no ensino fundamental – anos finais, essas aprendizagens possam ser aprimoradas.

Por sua vez, na seção seguinte, apresenta-se para o leitor reflexões acerca do ensino da matemática para discentes com deficiência visual, apresentando-se pesquisas realizadas por Brandão (2006, 2010) e Magalhães (2015).

3.3 Deficiência Visual e o processo de ensino e aprendizagem da Matemática

De certo, os conhecimentos matemáticos são imprescindíveis para a vida em sociedade. Utiliza-se a matemática no dia a dia, em atividades habituais. Desta forma, ela está presente nos simples afazeres do cotidiano, ou seja, em uma compra no supermercado, pagamento de uma fatura, para a localização de um determinado endereço ou quando se faz uso das medidas para fazer uma receita, por exemplo. Assim sendo, a matemática está para além dos números/algarismos, pois possibilita ao sujeito o desenvolvimento de sua reflexão, criticidade e raciocínio lógico, habilidades importantes para a vida em sociedade.

Destarte, a BNCC (BRASIL, 2018, p. 265) enfatiza que “o conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais”. Nesse sentido, o ensino de matemática deve ser desenvolvido para além da mecanicidade e da memorização sem significado, em que o aluno apenas memoriza uma fórmula, sem a compreensão de sua concreta utilização na sociedade.

Brandão (2006a, p. 19) salienta que “[...], uma das dificuldades da aprendizagem de matemática está na forma como o professor aborda os conteúdos, quaisquer que sejam, não dando significado prático nem o apresentando de forma que o estudante desenvolva um raciocínio lógico e crítico”. De fato, a citação promove uma reflexão sobre como o ensino da matemática é desenvolvido em sala de aula, muitas vezes de forma mecânica e sem sentido para o aluno. Assim sendo, é comum os professores reproduzirem em suas aulas o ensino apreendido durante a sua formação na educação básica ou até mesmo na educação superior. Em suma, faz-se necessário uma reflexão docente, que culmine em mudanças metodológicas nesse processo de ensino, em que possa promover experiências instigadoras, que despertem no aluno o interesse pelo conteúdo a ser estudado, não de forma obrigatória, mas de forma prazerosa e significativa, contribuindo assim para o seu processo de formação. Para Magalhães (2015, p. 15),

A Matemática, com origens nas antigas civilizações, desempenha um papel importante nas escolas, na vida, no trabalho. Por ser uma ciência, ela auxilia na conquista da autonomia, no ato de raciocinar e permite que o aluno organize seu desenvolvimento lógico e formal. Sendo assim o ensino da Matemática é indicado como disciplina essencial na formação da pessoa.

Destarte, como componente curricular necessário e importante para a formação de sujeitos críticos, cientes de seus direitos e deveres na sociedade, cabe às instituições de ensino tentar dispor de um ambiente que oportunize aos discentes vivências prazerosas e estimuladoras que despertem o interesse discente pela compreensão, e respectivamente, pelo aprendizado de conhecimentos matemáticos, para além da memorização.

Dessa maneira, os docentes, como um dos sujeitos fomentadores dessas vivências no ambiente escolar, devem dispor de um ambiente de aprendizagem em que o aluno seja encorajado a pensar criticamente, a refletir por meio da apresentação de situações-problemas, em que a autonomia discente seja aprimorada, despertando nos discentes o anseio em querer aprender novos conhecimentos, potencializando assim o processo de desenvolvimento de sua aprendizagem.

Portanto, ressalta-se que para promover um melhor processo de ensino da matemática aos discentes, se faz necessário que os professores tenham plena consciência sobre o que ensinar, para que ensinar aos alunos, ou seja, quais objetivos ele pretende alcançar para a aprendizagem discente. Logo, se torna imprescindível que os docentes conheçam os direitos de aprendizagem dos alunos durante o seu processo de formação educacional, em cada área de conhecimento. O Ministério da Educação (MEC), por meio da Secretaria de Educação Básica, desenvolveu o documento intitulado: *Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º Anos) do Ensino Fundamental* (BRASIL, 2012) no qual apresenta os direitos de aprendizagem na área da matemática que deverão ser desenvolvidos ao longo do ciclo de alfabetização, que até então era finalizado no 3º ano do ensino fundamental, são eles:

I. Utilizar caminhos próprios na construção do conhecimento matemático, como ciência e cultura construídas pelo homem, através dos tempos, em resposta a necessidades concretas e a desafios próprios dessa construção. (p. 66)

II. Reconhecer regularidades em diversas situações, de diversas naturezas, compará-las e estabelecer relações entre elas e as regularidades já conhecidas. (p. 67)

III. Perceber a importância da utilização de uma linguagem simbólica universal na representação e modelagem de situações matemáticas como forma de comunicação. (p. 67)

IV. Desenvolver o espírito investigativo, crítico e criativo, no contexto de situações-problema, produzindo registros próprios e buscando diferentes estratégias de solução. (p. 68)

V. Fazer uso do cálculo mental, exato, aproximado e de estimativas. Utilizar as Tecnologias da Informação e Comunicação potencializando sua aplicação em diferentes situações. (p. 69)

Ressalta-se que dentre os direitos de aprendizagem acima citados, destacam-se os direitos: I, IV e V, ao acentuar a importância do desenvolvimento do pensamento crítico, reflexivo e investigativo durante o processo de aprendizagem da matemática, de forma que os discentes tornem-se protagonistas em seu processo de formação, desenvolvendo a sua autonomia de forma criativa, por meio da realização de situações-problemas, em que os discentes sejam convidados/instigados a serem investigadores em busca da solução. Esse momento depreende a atenção e o pensar crítico discente, em que sozinho ou em grupo, ele busca formas/maneiras de alcançar o resultado, ou seja, encontrar a solução de um problema apresentado pelo professor.

Sabe-se das dificuldades de muitos discentes ao se depararem na escola com o ensino de matemática, seja por experiências não satisfatórias com a disciplina em anos anteriores, ou por dificuldades de compreensão da mesma. No entanto, evidencia-se a seguinte reflexão: Se a aprendizagem matemática já é difícil para muitos alunos videntes, ou seja, que visualizam o que o professor representa/escreve na lousa, como ocorre a aprendizagem de conteúdos matemáticos para os alunos com deficiência visual? O Ministério da Educação (MEC), por meio da Secretaria de Educação a Distância, apresentou em 2000, um fascículo/caderno da TV Escola sobre a deficiência visual (BRASIL, 2000, p. 46), salientando que “o aluno com deficiência visual tem as mesmas condições de um vidente para aprender Matemática, acompanhando idênticos conteúdos. No entanto, se faz necessário adaptar as representações gráficas e os recursos didáticos”. A citação deixa claro que os alunos com deficiência visual têm as mesmas condições, ou seja, tem os mesmos mecanismos cognitivos para apreender um conteúdo matemático, desde que sejam utilizados recursos apropriados para fomentar essa aprendizagem.

Nesse sentido, é imprescindível a utilização de recursos didáticos adequados para desenvolver as potencialidades de todos os alunos, com ou sem deficiência visual, aprimorando o seu desenvolvimento e propiciando novas aprendizagens. No entanto, para o aluno com deficiência visual, a utilização de materiais didáticos adequados/adaptados é fundamental para o desenvolvimento da sua aprendizagem.

Com efeito, o documento *Formação Continuada a Distância de Professores para o Atendimento Educacional Especializado – Deficiência Visual* (BRASIL, 2007, p. 26) ressalta que “a predominância de recursos didáticos eminentemente visuais ocasiona uma visão fragmentada da realidade e desvia o foco de interesse e de motivação dos alunos cegos e com baixa visão. [...]”. Esse documento traz uma reflexão acerca da metodologia de ensino e recursos didáticos que devem ser desenvolvidos pelos docentes no processo de ensino para alunos com deficiência visual. Assim sendo, os docentes devem buscar recursos didáticos que propiciem a interação e a participação do aluno, para além do seu campo visual, mas tátil, por exemplo, de forma que o docente possa explorar os demais sentidos do aluno com deficiência visual, desenvolvendo suas potencialidades.

Nesse sentido, um recurso que pode ser utilizado para proporcionar uma melhor aprendizagem de conteúdos matemáticos é apresentado por Brandão (2010) através de um estudo sobre a aprendizagem de conceitos geométricos por discentes cegos congênitos, cinco no total, matriculados em escolas regulares.

O autor utilizou a técnica GEUmetria², que consiste na utilização de técnicas de Orientação e Mobilidade³ para proporcionar a compreensão de conceitos geométricos, que na pesquisa em questão se referem à: triângulos, quadriláteros e simetria. Como resultados do estudo, Brandão (2010) observou que o método utilizado – GEUmetria - auxiliou na aprendizagem dos conceitos geométricos de quatro discentes. Nesse sentido, percebeu-se que a utilização do próprio corpo do aluno como uma ferramenta/recurso proporcionou a aprendizagem de conteúdos matemáticos, que nesse estudo em específico, se referia aos conceitos geométricos.

A pesquisa apresenta a importância de o professor utilizar recursos/ferramentas que fazem sentido para o discente com deficiência visual. Na pesquisa, Brandão (2010) utiliza o próprio corpo discente para a aprendizagem de conceitos geométricos. Percebe-se, portanto, a importância em os docentes buscarem estratégias que promovam uma melhor aprendizagem para os discentes com deficiência visual. Para Rodrigues; Magalhães; Brandão (2014, p. 38),

Na educação infantil, as crianças geralmente apresentam um maior interesse pelos conteúdos quando trabalham com materiais concretos e com lúdico, para os

² Método GEUmetria = EU + Geometria, desenvolvido entre 2002 e 2004, pelo professor Dr. Jorge Carvalho Brandão, no qual busca estimular a compreensão de conceitos geométricos por alunos cegos através da utilização de técnicas de Orientação e Mobilidade (OM), fazendo uso do próprio corpo discente.

³ Técnicas que são utilizadas para desenvolver a autonomia do deficiente visual, através da orientação espacial, fomentando uma melhor mobilidade para o deficiente visual. Mais informações no portal do Ministério da Educação (MEC), por meio do link: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ori_mobi.pdf

deficientes visuais essa metodologia não é apenas um recurso, torna-se uma necessidade para aproximar o aluno a conceitos matemáticos. [...].

Para os autores, a utilização de materiais concretos para alunos com deficiência visual se torna uma necessidade, portanto, um instrumento indispensável para a aquisição de conhecimentos matemáticos, que podem fazer a diferença no processo de desenvolvimento da sua aprendizagem. Assim sendo, Magalhães (2015, p. 16) enfatiza que,

O ensino da Matemática com suas especificidades exige atitude diferenciada por parte dos professores. Para ensinar Matemática a deficientes visuais, a atividade torna-se mais árdua e intrigante, já que o deficiente por conta da sua limitação visual necessita de uma atenção mais específica e atividades voltadas a sua individualidade.

Desse modo, corrobora-se com a autora, ao salientar a importância do olhar sensível docente para com os seus discentes, compreendendo-os em suas singularidades, como sujeitos heterogêneos, que vivenciam as mais diversas experiências, que podem influenciar significativamente no processo de aprendizagem. Nesse sentido, a ação pedagógica docente, através de sua metodologia de ensino, bem como a utilização de recursos didáticos adequados tem uma grande importância para o desenvolvimento da aprendizagem discente. No entanto, para os alunos que apresentam alguma deficiência, esse olhar se torna ainda mais imprescindível. Brandão *et al.* (2016, p. 70) ressaltam que,

O fundamental é que os discentes com deficiência visual tenham garantido o acesso à informação por meios onde tenham condições de explorar materiais concretos, não somente através de explicações pela audição e sim pelo manuseio e exploração de materiais adaptados, confeccionados com intuito de facilitar a aprendizagem do deficiente visual.

Sem dúvidas, a disponibilização de materiais manipuláveis pelos docentes pode auxiliar no processo de aprendizagem de alunos com ou sem deficiência, despertando o desejo de aprender um determinado conteúdo, através de atividades desafiadoras, que promovam o desenvolvimento do raciocínio discente, para além da mecanicidade, que eles se sintam participantes desse processo de aprender, como protagonistas, tendo a oportunidade de manusear materiais concretos, promovendo a troca de experiências e reflexões com os demais colegas da turma, potencializando suas aprendizagens.

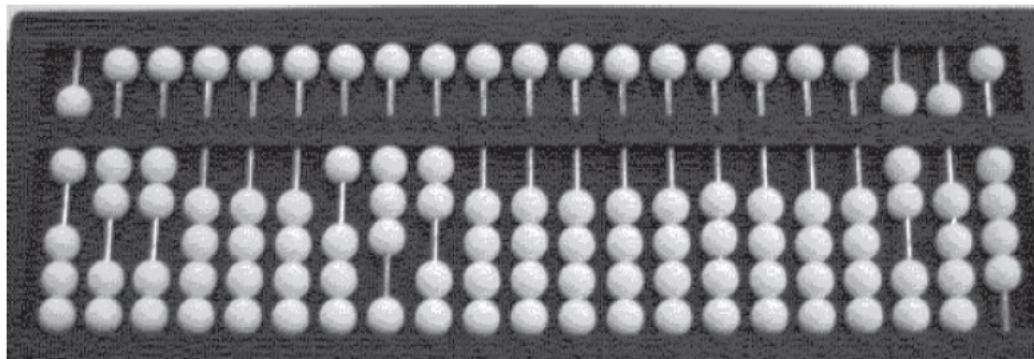
Por certo, a relevância da utilização de materiais concretos para o processo de ensino e aprendizagem da matemática para alunos videntes e com deficiência visual é

evidenciada por Brandão (2006) ao realizar uma pesquisa com 12 turmas de séries similares, seis turmas mistas (discentes videntes e com deficiência visual) e seis turmas formadas somente com alunos videntes.

Destarte, a pesquisa foi realizada durante um semestre, em que o pesquisador comparou o desempenho dos discentes das turmas mistas com as turmas dos discentes videntes. Nas turmas mistas, os professores fizeram uso de materiais concretos, tais como: tangram, material dourado, jogos de tabuleiro, dama e xadrez. Já nas turmas que tinham somente alunos videntes, os professores fizeram uso de suas técnicas habituais de ensino, tais como: lista de exercícios e provas. Ao final do semestre, ao comparar o desenvolvimento das turmas nas avaliações bimestrais, Brandão (2006) constata que das seis turmas mistas que passaram a utilizar materiais concretos em sala de aula, cinco turmas apresentaram uma melhora nas avaliações bimestrais. Com relação aos alunos, 45% destes, afirmaram que o conteúdo abordado em sala de aula ficou mais compreensível com a utilização de materiais concretos.

Contudo, no que se refere à utilização de recursos concretos para a aprendizagem de operações matemáticas, apresenta-se o Soroban, recurso bastante utilizado por cegos para a realização de cálculos. O Soroban mais comum e conhecido é formado por 21 eixos e 7 classes. O mesmo tem origem japonesa, tendo o professor Fukutaro Kato seu principal divulgador no Brasil, conhecedor das técnicas de utilização do Soroban. No entanto, foi Joaquim Lima de Moraes o primeiro brasileiro a se preocupar com os instrumentos que os cegos dispunham para realizar cálculos no Brasil. (BRASIL, 2006). Ao conhecer o Soroban, Moraes percebeu as dificuldades que um cego teria para manuseá-lo, tendo em vista a leveza das contas nos eixos, em que ao manusear poderiam ser rapidamente desfeitas. Nesse sentido, com o apoio do seu aluno e amigo José Valesin, Moraes inseriu uma borracha que permitiu que os cegos manipulassem as contas nos eixos de forma segura. (BRASIL, 2006). Na figura abaixo apresenta-se um modelo de Soroban adaptado para cegos.

Figura 02: Soroban adaptado para Cegos.



Fonte: BRASIL (2006).

Para Brandão (2020, p. 51, grifo do autor) o Soroban “[...]. Não é um ‘tipo de calculadora’, com efeito, ele não faz conta pelo usuário. Sendo útil para cegos, o mesmo pode ser interagido com videntes. [...]”. Nesse sentido, o Soroban como um recurso manipulável pode também ser utilizado com discentes que não possuem deficiência visual, tornando-se mais uma ferramenta para o processo de aprendizagem matemática. Para Magalhães; Brandão e Santos (2021), o Soroban é um instrumento que auxilia o deficiente visual na resolução de problemas matemáticos, em que por meio da utilização de material manipulável o discente participa ativamente do processo de desenvolvimento da sua aprendizagem.

Dessa forma, o Ministério da Educação (MEC), por meio da Secretaria de Educação Especial lançou em 2006, o documento intitulado: *A Construção do Conceito de Número e o Pré-Soroban* (BRASIL, 2006). Um dos objetivos do documento é apresentar a relevância da utilização dos jogos para a construção do conceito de número pelas crianças. O documento apresenta o conceito de “Pré-Soroban” como sendo uma alternativa metodológica, que antecede a utilização do Soroban, por meio da utilização de diversos jogos, entre eles: jogos corporais; jogos de classificação e seriação (brincadeira da caixa oculta, caixa vazada, blocos lógicos); jogos de agrupamento e troca (jogo do nunca); entre outros jogos. Esse documento evidencia que os “jogos são vivências indispensáveis para a criação de situações-problema que estimulam a construção de estratégias próprias, abstrações algorítmicas, não se restringindo apenas ao desenvolvimento do aprendizado de operações com cálculos”. (BRASIL, 2006, p. 45).

A respeito da utilização de jogos, Brandão (2020, págs. 28 e 29) ressalta também que “é no contexto de motivar os educandos que o jogo ganha um espaço como ferramenta

ideal para a aprendizagem, na medida em que se propõe estímulo ao interesse do aluno. [...]”. Assim sendo, Brandão (2020) apresenta alguns jogos para aprimorar a aprendizagem matemática, que podem ser utilizados com os alunos com ou sem deficiência visual, tais como: o tangram; jogando com palitos (utilização de varetas do material dourado); jogo da velha diferente; jogo dos pontinhos (que pode utilizado Geoplano) entre outros.

Já Kranz (2015) apresenta o Desenho Universal Pedagógico (DUP) como recurso para promover uma educação matemática inclusiva, em que todos os discentes, com ou sem deficiência, possam apreender os conhecimentos matemáticos de forma significativa. Nesse sentido, “[...], a Educação Matemática Inclusiva remete a uma escola que favoreça a aprendizagem matemática de todos os seus alunos. [...]”. (KRANZ, 2015, p. 94). Em sua pesquisa, a autora apresenta a utilização de jogos com regras para o desenvolvimento da aprendizagem matemática discente, tendo como base o Desenho Universal Pedagógico, em que todos os alunos tenham a possibilidade de jogar com os mesmos materiais/recursos didáticos, de forma inclusiva. Um dos jogos confeccionados por Kranz (2015) na perspectiva do DUP é o: *Bingo da Soma*, quem em uma mesma cartela, a autora representou os algarismos (de 1 a 12) em 4 linguagens diferentes, que são: impressos em tinta; ampliados e com contraste de cores; na Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), e por fim; em Braille. Desta forma, o exemplo citado possibilitou que o jogo pudesse ser utilizado por diferentes crianças, ao mesmo tempo, sejam elas com deficiência visual (cegueira ou baixa visão), deficiência auditiva, ou crianças sem deficiência, por exemplo.

Outrossim, Nery e Sá (2019) defendem em seus estudos a utilização de recursos lúdicos para o processo de desenvolvimento da aprendizagem matemática de alunos com deficiência visual, por meio de recursos táteis e digitais. Assim, ressalta-se que fazer uso de recursos pedagógicos em sala de aula que despertem o interesse discente, é uma valiosa estratégia docente para fomentar o desenvolvimento da aprendizagem, de forma prazerosa e qualitativa.

Desta forma, avalia-se a importância em utilizar recursos didáticos (que podem ser jogos, por exemplo) que sejam significativos para os alunos, para que eles se sintam pertencentes nesse processo de ensino e aprendizagem. Assim sendo, o trabalho com recursos pedagógicos concretos, tais como: blocos lógicos, tangram, maquetes, bem como jogos adaptados, podem favorecer o processo de aprendizagem de alunos com ou sem deficiência

visual, em que os discentes terão a oportunidade de manusear esses objetos e tornar a sua aprendizagem mais significativa.

No capítulo seguinte, tem-se a proposta de se apresentar o tipo de pesquisa realizada, em sua peculiaridade, inclusive as técnicas/instrumentos utilizados para a coleta de dados, que propiciaram a sua análise. Informo ainda o método da análise de conteúdo de Bardin (2016) para a análise dos dados encontrados nesse estudo.

4 METODOLOGIA

Neste capítulo, será exposto o percurso metodológico que foi utilizado para a realização desta pesquisa, tendo como base os objetivos propostos. Nesse sentido, discorre-se sobre a realização da pesquisa bibliográfica, ancorado nos estudos de Gil (2008), bem como as fases para a realização da análise dos dados, segundo Bardin (2016).

4.1. Delineando a pesquisa

Esse estudo apresenta uma pesquisa qualitativa, do tipo exploratória, em que segundo Gil (2008) tem como objetivo promover uma visão geral sobre determinada temática a fim de formular hipóteses para a realização de pesquisas posteriores. Nesse sentido, busca-se por meio da pesquisa bibliográfica, promover uma visão geral acerca da realização de pesquisas sobre deficiência visual e o ensino de matemática na educação infantil e no ensino fundamental –anos iniciais. Ainda segundo Gil (2008, p. 50),

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos seja exigido algum tipo de trabalho desta natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. Parte dos estudos exploratórios podem ser definidos como pesquisas bibliográficas, assim como certo número de pesquisas desenvolvidas a partir da técnica de análise de conteúdo.

Desta forma, uma pesquisa bibliográfica faz uso de materiais já elaborados, pesquisados, como por exemplo: artigos, livros, teses e dissertações. Nessa pesquisa, os materiais utilizados para análise são: dissertações e teses publicadas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, bem como artigos publicados na Revista Educação Especial, no período entre 2010 e 2020.

Logo, destaca-se a importância da realização de uma pesquisa bibliográfica, tendo em vista que o pesquisador tem a possibilidade de conhecer e até mesmo aprimorar as suas leituras, bem como o seu entendimento acerca da temática a ser pesquisada, pois o mesmo terá a oportunidade de saber como outras pesquisas foram realizadas, que instrumentos foram utilizados, quais resultados foram encontrados, possibilitando-lhe aprofundar suas reflexões sobre a temática estudada. Salienta-se ainda que por meio da realização de uma pesquisa bibliográfica, o pesquisador tem a possibilidade de contribuir com futuras pesquisas, identificando e apresentando lacunas, que poderão ser estudadas posteriormente e assim

contribuir no desenvolvimento de pesquisas no campo da matemática e deficiência visual. Na seção seguinte, apresenta-se como ocorreu a seleção dos documentos a serem analisados, apresentando os descritores utilizados, bem como os critérios elencados para a seleção.

4.2. Coleta dos dados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e na Revista Educação Especial

A pesquisa bibliográfica ocorreu a partir da definição do objeto a ser investigado/analísado. Dessa forma, tendo em vista a impossibilidade em realizar uma pesquisa de campo devido à pandemia, definiu-se realizar uma pesquisa bibliográfica, tendo como documentos a serem analisados: artigos, dissertações e teses que apresentassem pesquisas sobre deficiência visual e matemática na educação infantil e ensino fundamental – anos iniciais. Após a definição do objeto a ser analisado, foram elencados os descritores a serem utilizados para a seleção dos documentos, conforme mostra o quadro a seguir:

Quadro 01: Descritores utilizados para a seleção dos documentos.

Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)	
Descritor 01	Matemática x Deficiência Visual
Descritor 02	Matemática x Deficiência Visual x Educação Infantil
Descritor 03	Matemática x Deficiência Visual x Ensino Fundamental
Revista Educação Especial	
Descritor 01	Matemática AND Deficiência Visual
Descritor 02	Matemática AND Deficiência Visual AND Educação Infantil
Descritor 03	Matemática AND Deficiência Visual AND Ensino Fundamental

Fonte: elaborado pela autora.

No que se refere aos descritores, ressalta-se que a BDTD disponibiliza os espaços necessários para digitar as palavras, não sendo necessário inserir o operador booleano “AND”, pois ele é inserido automaticamente na busca. Caso o pesquisador deseje utilizar outro operador booleano, deverá ser digitado na busca. Já na Revista Educação Especial, foi utilizado o operador booleano “AND”. Ressalta-se ainda que nas duas plataformas foi elencado a escolha de todos os termos de pesquisa, ou seja, de todas as palavras que formam cada descritor, e não apenas um deles, por exemplo. Enfatiza-se ainda que a escolha de três descritores diferentes se deve ao fato de se obter uma certificação de que todas as pesquisas envolvendo o objeto de estudo fossem selecionadas.

Após a inserção dos descritores e do período de análise (2010 a 2020), foram identificadas 105 pesquisas, entre teses e dissertações no banco de dados da BDTD, e 10 artigos na Revista Educação Especial. Assim sendo, todos os documentos apresentados nas plataformas a partir da busca foram salvos em uma pasta no computador, para serem lidos, e posteriormente analisados, caso estivessem relacionados ao objeto dessa pesquisa.

A análise inicial ocorreu a partir da leitura dos resumos dos documentos. No entanto, o resumo que não apresentou de forma clara e precisa a etapa da educação básica em que foi desenvolvida a pesquisa, buscou-se essa informação na metodologia do trabalho. Após essa análise inicial, os documentos foram categorizados em diferentes pastas, para que se pudesse ter um delineamento sobre a realização das pesquisas envolvendo a matemática e a deficiência visual. Essas análises, representadas por meio de figuras serão apresentadas no capítulo seguinte (resultados e discussões), a partir dos critérios de seleção, que são: a) pesquisas envolvendo a matemática e a deficiência visual; b) Pesquisas envolvendo as etapas: educação infantil e/ou ensino fundamental – anos iniciais, e por fim; c) Pesquisas que envolvam sujeitos das referidas etapas da educação básica. As pesquisas nas duas plataformas ocorreram durante os meses de junho a agosto de 2021.

Na seção seguinte apresenta-se a técnica/método para a análise dos dados encontrados, que nessa pesquisa será embasado nos estudos de Bardin (2016) sobre análise de conteúdo.

4.3 Método para Análise dos dados

Para a análise dos dados obtidos, será utilizado o método de análise de conteúdo apresentado por Bardin (2016). Para a autora, a análise de conteúdo tem como foco a análise das comunicações, sejam elas por meio de entrevistas, questionários, documentos (livros, artigos entre outros). Bardin (2016, p. 37, grifo da autora) ressalta que,

A análise de conteúdo é um *conjunto de técnicas de análise das comunicações*. Não se trata de um instrumento, mas de um leque de apetrechos; ou, com maior rigor, será um único instrumento, mas marcado por uma grande disparidade de formas e adaptável a um campo de aplicação muito vasto: as comunicações. (BARDIN, 2016, p. 37, grifo da autora).

Nesse sentido, a análise de conteúdo não se trata de uma técnica de análise, mas sim de um conjunto de técnicas que poderão ser utilizadas pelo pesquisador, a depender do seu objeto de estudo. Sobre as técnicas para a análise dos dados, Bardin (2016) apresenta seis, que são: *análise categorial; análise de avaliação; análise de enunciação; análise proposicional do discurso; análise da expressão* e por fim; *análise das relações*. Nessa pesquisa, será utilizada a análise temática, mais conhecida como análise categorial. De acordo com a autora, essa técnica é a mais conhecida e utilizada nas pesquisas. No entanto, ressalta-se que o pesquisador poderá fazer uso de mais de uma técnica de análise.

O método da análise de conteúdo é dividido em três fases distintas, são elas: *Pré-análise; Exploração do material*, e por fim; *Tratamento dos resultados, inferência e a interpretação*. A seguir, apresenta-se as fases da análise de conteúdo, segundo Bardin (2016), relacionando com o desenvolvimento da presente pesquisa.

- Pré-análise

A pré-análise corresponde à fase inicial do método da análise de conteúdo. Essa fase se apresenta como um momento de organização dos documentos. Para Bardin (2016, p. 125) essa fase “[...]. Corresponde a um período de intuições, mas tem por objetivo tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais, de maneira a conduzir a um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas, num plano de análise. [...]”. É, portanto, nessa fase inicial, que o pesquisador planeja e direciona o desenvolvimento da sua análise, com o objetivo de auxiliar as fases seguintes do método. Bardin (2016) elenca cinco passos a serem desenvolvidos nessa fase inicial, que serão apresentados a seguir:

a) Leitura flutuante

A leitura flutuante se apresenta como uma leitura inicial dos documentos que serão analisados posteriormente. Desta forma, “[...] consiste em estabelecer contato com os documentos a analisar e em conhecer o texto deixando-se invadir por impressões e orientações. [...]” (BARDIN, 2016, p. 126). Nessa pesquisa, esse momento ocorreu por meio da leitura dos resumos das teses, dissertações e artigos encontrados. Essa leitura inicial permitiu que fossem identificados os documentos a serem analisados posteriormente.

b) A escolha dos documentos

Essa etapa é de grande importância para a realização da pesquisa, tendo em vista que é nesse momento que o pesquisador deverá definir o universo de documentos que serão analisados. Bardin (2016, grifo da autora) indica que esse universo pode ser escolhido *a priori*, quando já se tem definido esses documentos que serão analisados, ou então, essa escolha pode ocorrer a partir dos objetivos definidos, ou seja, a partir da definição do objetivo é que é delimitado o universo de documentos que serão analisados.

Nessa pesquisa, o universo foi definido a partir do objetivo principal desse estudo, que é analisar pesquisas sobre a matemática e a deficiência visual na educação infantil e no ensino fundamental – anos iniciais. Desta forma, optou-se em coletar os documentos em dois universos que pudessem apresentar diferentes documentos: teses, dissertações e artigos. Os universos escolhidos são de grande referência para pesquisadores da área educacional e afins, são eles: a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), que reúne em uma plataforma teses e dissertações de 127 instituições de ensino superior e a Revista Educação Especial, que possui conceituação Qualis A2 na Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

De acordo com Bardin (2016, grifo da autora), a partir da escolha do universo, tem-se a constituição do *corpus*, que segundo a autora “[...] é o conjunto dos documentos tidos em conta para serem submetidos aos procedimentos analíticos. A sua constituição implica, muitas vezes, escolhas, seleções e regras. [...]”. (BARDIN, 2016, p. 126). Nesse sentido, o *corpus* são os documentos selecionados e que serão posteriormente analisados, em que nessa pesquisa são: as teses, as dissertações e os artigos. Para Bardin (2016), a escolha desse *corpus* deve seguir alguns critérios/regras, quais sejam: da exaustividade (inserção de

todos os documentos presentes no universo a ser pesquisado); Representatividade⁴ (que se refere a uma amostra do universo elencado para a realização da pesquisa); Homogeneidade (os documentos devem seguir os mesmos critérios de escolha/seleção) e por fim; Pertinência (os documentos devem ser adequados, a partir dos objetivos traçados para a pesquisa).

Para a realização da pesquisa, elegeu-se o período de 2010 a 2020, com o objetivo de identificar uma maior quantidade de pesquisas envolvendo a matemática e a deficiência visual na educação infantil e no ensino fundamental – anos iniciais. A escolha se deve também ao fato de a pesquisadora analisar o progresso ou não dessas pesquisas ao longo dos anos, identificando se as pesquisas nessa área têm ou não avançado.

Sem dúvidas, deu-se ênfase sobre o que se decidiu realizar, pois foram várias consultas/buscas nas plataformas, fazendo uso de diferentes descritores para a seleção dos documentos, com o objetivo de não deixar de selecionar nenhuma pesquisa que pudesse envolver o objeto de estudo, mesmo encontrando pesquisas repetidas ao utilizar os descritores.

c) Formulação das hipóteses e dos objetivos

Após a leitura flutuante, bem como a escolha dos documentos, Bardin (2016) indica a formulação das hipóteses e dos objetivos. Para a autora, “uma hipótese é uma afirmação provisória que nos propomos verificar (confirmar ou informar) recorrendo aos procedimentos de análise. [...]” (BARDIN, 2016, p. 128). Já o objetivo “[...] é a finalidade geral a que nos propomos (ou que é fornecida por uma instância exterior), o quadro teórico e/ou pragmático, no qual os resultados obtidos serão utilizados” (BARDIN, 2016, p. 128). Nesse sentido, as hipóteses e objetivos podem ser pré-determinados, a partir dos resultados de outras pesquisas desenvolvidas, ou serem definidos a partir da leitura flutuante.

Quando as hipóteses e objetivos são definidos a partir de dados encontrados em pesquisas realizadas anteriormente, o pesquisador tem a possibilidade de confirmar essa informação, ou encontrar outros dados. Porém, para Bardin (2016) nem sempre as hipóteses são definidas nessa fase inicial (pré-análise), em que “[...] Algumas análises efetuam-se ‘às cegas’ e sem ideias preconcebidas. [...]”. (BARDIN, 2016, p. 128, grifo da autora). Nessa pesquisa, a hipótese surgiu a partir da leitura flutuante, em que foi identificado, inicialmente, uma baixa quantidade de pesquisas envolvendo a matemática e a deficiência visual na

⁴ Pelo fato da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) apresentar diversos tipos de pesquisas, das mais diversas áreas do conhecimento, a Representatividade apresentada por Bardin (2016) será representada nessa pesquisa, a partir de documentos que envolvam a matemática e a deficiência visual, definido por meio dos descritores de busca.

educação infantil e no ensino fundamental – anos iniciais. No entanto, essa hipótese será ou não confirmada nas análises dos dados. Já o objetivo foi elencado a priori, com o objetivo de analisar pesquisas na BDTD e na Revista Educação Especial estudos envolvendo a matemática e a deficiência visual na educação infantil e no ensino fundamental – anos iniciais.

d) A Referenciação dos índices e a elaboração de indicadores

A penúltima atividade a ser desenvolvida nessa fase se refere à definição de índices e indicadores de análise. Para Bardin (2016, p. 130) um exemplo de índice “[...] pode ser a menção explícita de um tema numa mensagem. [...]”. Nessa pesquisa, os índices e possíveis indicadores foram elencados tendo como base a análise das pesquisas realizadas sobre a deficiência visual e a matemática na educação infantil e no ensino fundamental – anos iniciais. No quadro abaixo, apresenta-se os índices e indicadores. Ressalta-se que os índices e os indicadores abaixo embasaram a seção de análise dos documentos selecionados.

Quadro: 02 - Índices e indicadores da pesquisa.

Caraterização dos documentos selecionados	Região brasileira de desenvolvimento da pesquisa	Cidade/estado
	Instituição de Ensino do pesquisador(a)	Universidade/Centro Universitário/Faculdade/Programa de Pós-graduação
Delimitação da pesquisa	Objetivos	Objetivo Geral
Metodologia da Pesquisa	Instituição de ensino que a pesquisa foi desenvolvida	Instituição Especializada e/ou Escola Regular
	Etapa da educação básica em que foi desenvolvida a pesquisa	Educação Infantil Ensino Fundamental – Anos Iniciais Educação Infantil e Ensino Fundamental – Anos Iniciais
	Sujeitos da pesquisa	Alunos; professores; alunos e professores; outros sujeitos
	Sujeitos com deficiência visual	Baixa visão ou cegueira
Resultados da pesquisa	Resultados encontrados	Resultados encontrados

Considerações finais	Considerações finais acerca dos resultados encontrados	Contribuições da pesquisa
-----------------------------	--	---------------------------

Fonte: elaborado pela autora.

e) Preparação do material

A última atividade a ser desenvolvida na fase da pré-análise, é a preparação do material, em que segundo Bardin (2016) o pesquisador deverá preparar o material que será analisado, por meio da transcrição das falas, impressão de documentos etc. Nessa pesquisa, o material foi preparado por meio da obtenção das pesquisas coletadas em formato PDF. Esses documentos foram organizados em pastas no *notebook*, de forma que facilitasse a análise posteriormente.

- Exploração do Material

A segunda fase apresentada por Bardin (2016) consiste na exploração do material selecionado. Nessa pesquisa, essa fase ocorreu por meio da leitura de forma integral dos artigos, dissertações e teses. Buscando objetivar a coleta das informações a serem categorizadas nessa pesquisa, tendo como orientação os objetivos propostos, elaborou-se uma planilha (Apêndice A), para que pudesse auxiliar na coleta/sistematização dos dados.

- Tratamento dos resultados obtidos e interpretação

O tratamento dos resultados obtidos por meio da seleção dos documentos formaliza a última fase do método da análise de conteúdo de Bardin (2016). Nessa fase, busca-se interpretar os dados encontrados, por meio da categorização dos dados. É nessa fase que segundo Bardin (2016, p. 131) “o analista, tendo à sua disposição resultados significativos e fiéis, pode então propor inferências e adiantar interpretações a propósito dos objetivos previstos – ou que digam respeito a outras descobertas inesperadas”. Desta forma, nessa fase o pesquisador poderá fazer inferências acerca dos resultados encontrados, indicando lacunas, apresentando, por exemplo, novos dados de pesquisa, que auxiliarão outros pesquisadores em seus estudos. Abaixo, elaborou-se um quadro que sintetiza os dados a serem analisados no capítulo seguinte:

Quadro 03: Síntese dos dados a serem analisados na pesquisa.

Caracterização dos documentos encontrados	Região brasileira de desenvolvimento da pesquisa; Instituição de Ensino do pesquisador(a).
Delimitação da pesquisa	Objetivo Geral
Metodologia da pesquisa	Instituição de ensino em que a pesquisa foi desenvolvida; Etapa da educação básica que foi desenvolvida a pesquisa; Sujeitos da pesquisa; Recursos utilizados
Resultados da pesquisa	Resultados encontrados.
Considerações finais	Considerações acerca dos resultados encontrados.

Fonte: elaborado pela autora.

Conforme explicitado anteriormente, a técnica utilizada para a análise dos dados será a análise temática, também conhecida como análise categorial. Segundo Bardin (2016), a análise categorial é a técnica mais utilizada em pesquisas envolvendo a comunicação. Para Bardin (2016, p. 147, grifos da autora)

[...]. O *critério* de categorização pode ser semântico (categorias temáticas: por exemplo, todos os temas que significam a ansiedade ficam agrupados na categoria ‘ansiedade’, enquanto que os que significam a descontração ficam agrupados sob o título conceitual ‘descontração’), sintático (os verbos, os adjetivos), léxico (classificação das palavras segundo o seu sentido, com emparelhamento dos sinônimos e dos sentidos próximos) e expressivo (por exemplo, categorias que classificam as diversas perturbações da linguagem).

Nessa pesquisa, para a apresentação das dissertações, teses e artigos analisados utiliza-se o critério de categorização semântica, a partir do objetivo geral e da temática principal elencada pelos pesquisadores, de forma a facilitar a compreensão do leitor sobre os tipos de pesquisas que estão sendo realizadas na educação infantil e no ensino fundamental – anos iniciais, envolvendo a matemática e a deficiência visual. No capítulo seguinte, apresentam-se os resultados encontrados a partir da realização desse estudo, tendo como orientação os objetivos elencados para essa pesquisa.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Nesse capítulo, iniciam-se as análises apresentando os resultados encontrados, por meio dos descritores de busca, nas plataformas acadêmicas: Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e Revista Educação Especial, no período entre 2010 e 2020. Ressalta-se a importância em apresentar esses dados por possibilitar ao leitor uma visão mais ampla de como estão sendo realizadas as pesquisas envolvendo a deficiência visual e a matemática, nas primeiras etapas da educação básica, que são: educação infantil e ensino fundamental – anos iniciais. Portanto, nessa pesquisa, não estão inclusos estudos envolvendo outras áreas de conhecimento, bem como as etapas do ensino fundamental – anos finais e ensino médio, com exceção, se as pesquisas envolverem também a educação infantil e o ensino fundamental – anos iniciais.

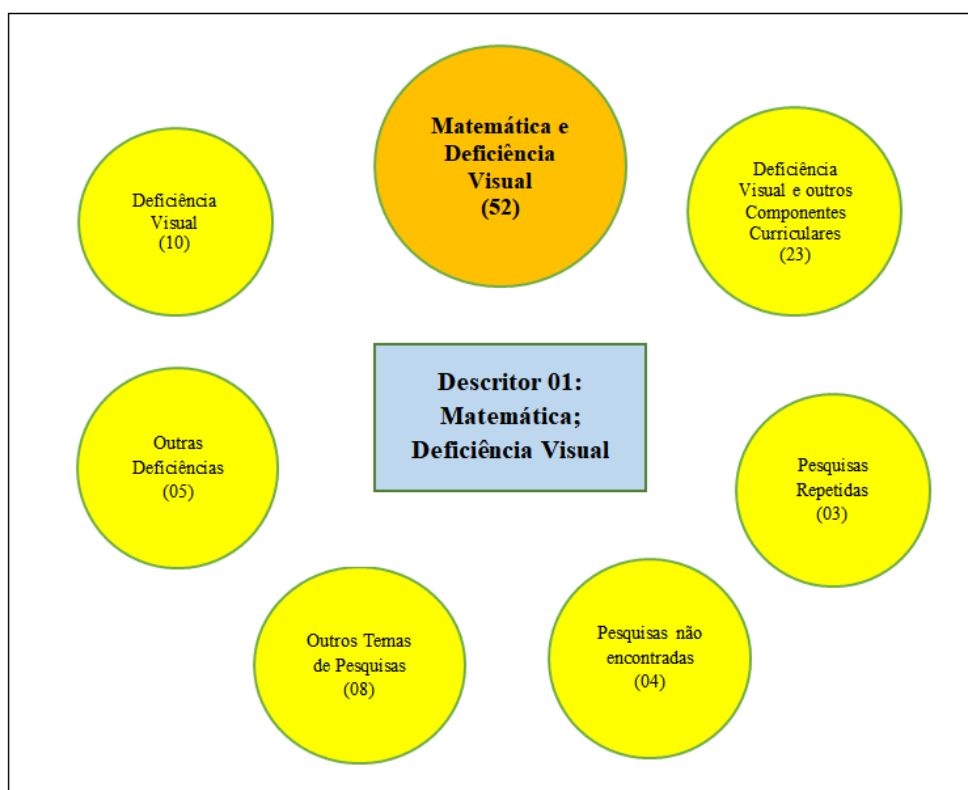
5.1 Teses e Dissertações encontradas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)

Essa seção da pesquisa está dividida em três subseções referentes aos três descritores elencados inicialmente para a seleção das teses e dissertações. Ressalta-se que a pesquisa foi realizada no mês de junho de 2021.

5.1.1 *Descritor 01: Matemática x Deficiência Visual*

O descritor: *Matemática e Deficiência Visual* foi o primeiro utilizado para realizar as pesquisas, tendo em vista ser uma combinação mais ampla, que poderia abarcar todos as teses e dissertações sobre a temática. Nesse sentido, encontrou-se 105 documentos, entre teses e dissertações. Após a leitura dos resumos, e quando necessário, da metodologia das pesquisas, evidenciou-se os seguintes resultados que serão explicitados na figura 03:

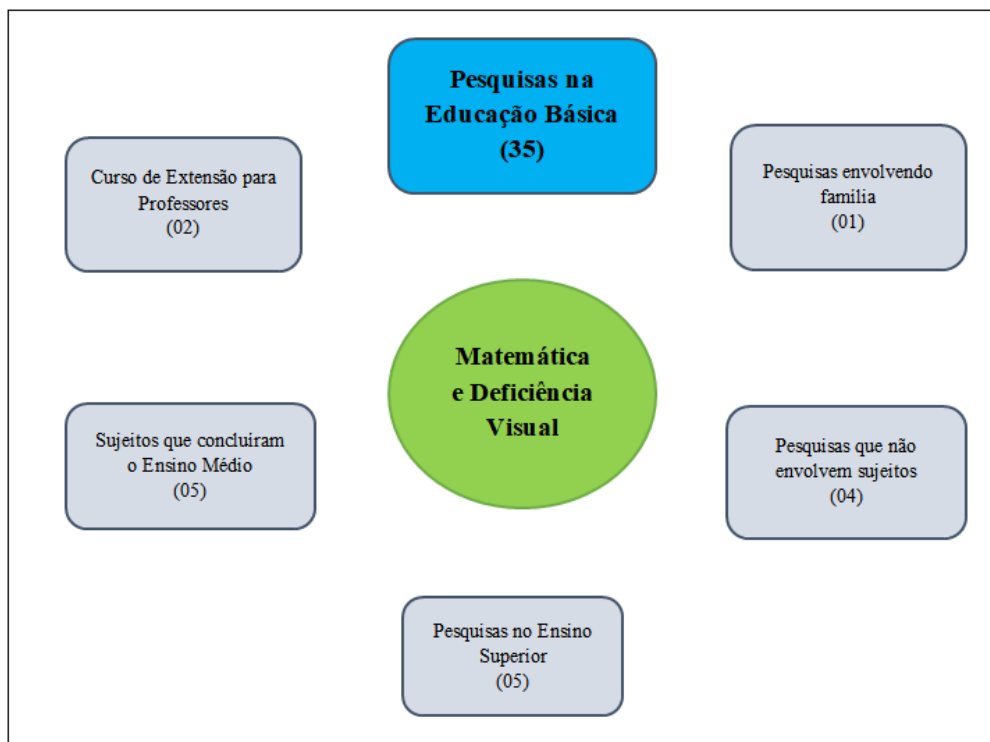
Figura 03 – Resultados encontrados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) utilizando o descritor 01.



Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados coletados na BDTD.

Ao analisar a figura 03, evidencia-se que apesar de se ter utilizado o descritor “Matemática x Deficiência Visual” identificou-se diversas pesquisas, que incluíam: somente deficiência visual; outros tipos de deficiências; outras temáticas, bem como deficiência visual e outros componentes curriculares, dos quais não foram considerados para a análise. Ressalta-se ainda, que algumas pesquisas não foram encontradas, e não estavam disponíveis para *download* no site da Instituição de Ensino Superior (IES). Encontraram-se ainda algumas pesquisas em duplicidade, que foram descartadas. Nesse sentido, para o referido descritor, encontrou-se 52 pesquisas envolvendo a matemática e a deficiência visual. Na figura 04, apresentam-se as pesquisas encontradas envolvendo a matemática e a deficiência visual.

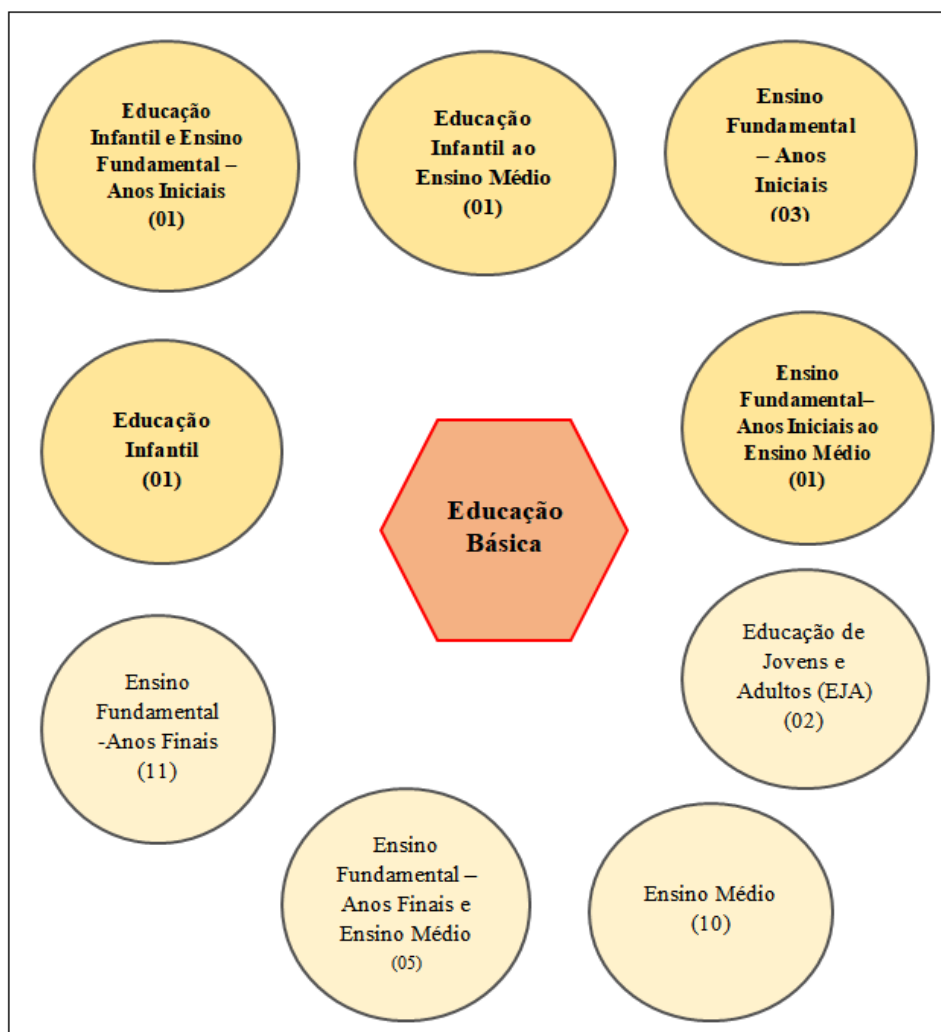
Figura 04 – Pesquisas encontradas na BDTD sobre matemática e deficiência visual.



Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados coletados na BDTD.

Na figura acima, evidencia-se que entre as pesquisas sobre matemática e deficiência visual, 35 referem-se à educação básica. Já na figura 05, apresentam-se os trabalhos desenvolvidos na educação básica, seja na educação infantil, ensino fundamental ou ensino médio. Ressalta-se que as pesquisas envolvendo a EJA também foram inseridas na figura abaixo, tendo em vista ser uma modalidade que perpassa a educação básica, mesmo não sendo o foco desse estudo.

Figura 05 – Pesquisas encontradas na BDTD desenvolvidas na educação básica.



Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados coletados na BDTD.

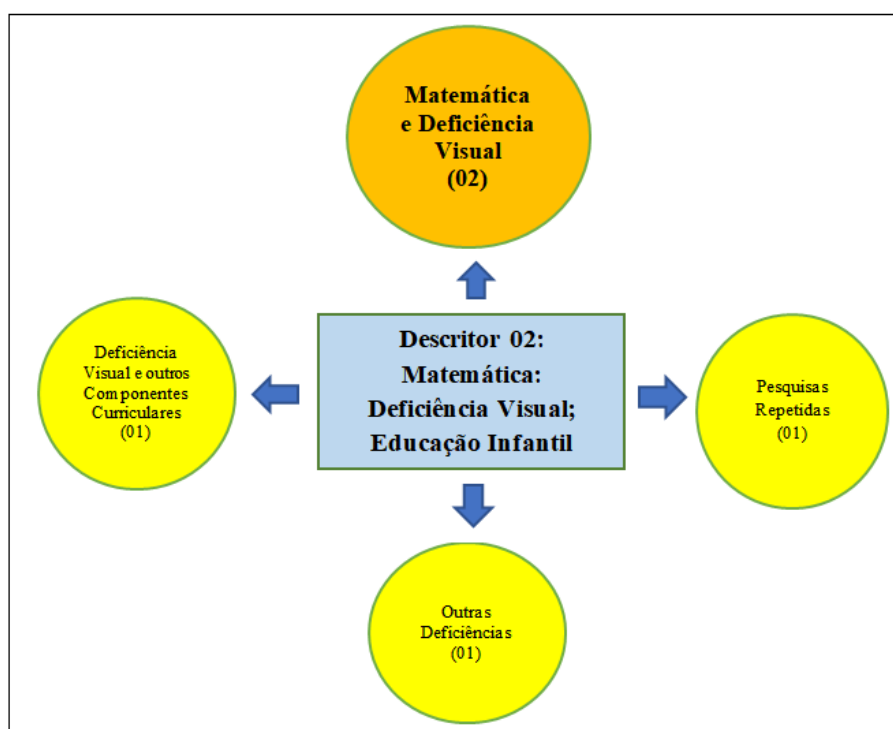
A figura 05 apresenta com detalhes, as pesquisas encontradas na BDTD no que se refere à educação básica. Percebe-se que as pesquisas mais desenvolvidas se referem ao ensino fundamental – anos finais e ao ensino médio, correspondendo a um total de 26 estudos. No que se refere à educação infantil e ao ensino fundamental – anos iniciais, encontrou-se um total de 07 pesquisas. Ressalta-se que nessa pesquisa bibliográfica, optou-se em analisar também os estudos envolvendo o ensino médio, que tivesse a educação infantil e/ou o ensino fundamental – anos iniciais relacionados.

Com o objetivo de se certificar que todas as pesquisas referentes à matemática e a deficiência visual na educação infantil e no ensino fundamental – anos iniciais foram selecionadas, também foi utilizado outros dois descritores, que serão apresentados a seguir.

5.1.2 Descritor 02: Matemática x Deficiência Visual x Educação Infantil

Nessa subseção, expõe-se os resultados encontrados utilizando o descritor 02. Nesse sentido, ao utilizar três palavras-chave, os achados tendem a reduzir, tendo em vista o acréscimo de palavras nos descritores. Desta forma, a partir da utilização do descritor: “Matemática; Deficiência Visual; Educação Infantil” surgiram 05 pesquisas, que serão apresentadas na figura 06:

Figura 06 – Resultados encontrados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) utilizando o descritor 02.



Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados coletados na BDTD.

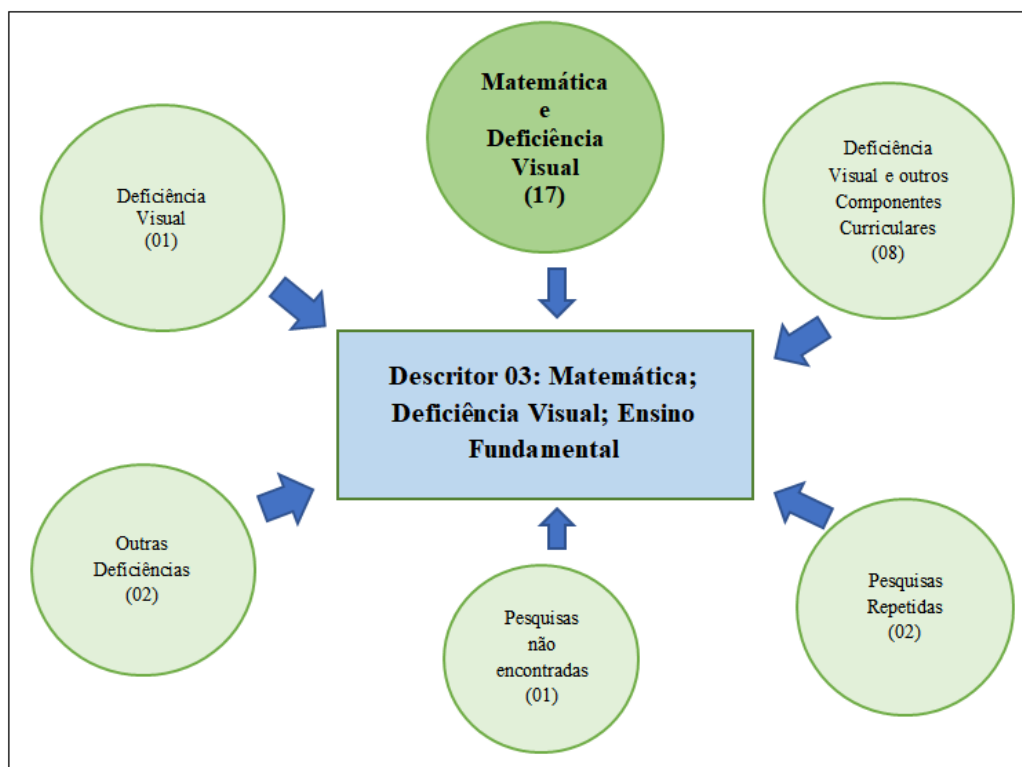
As duas pesquisas identificadas na figura 06, envolvendo a matemática e a deficiência visual se referem à educação básica, mais precisamente, à educação infantil e/ou

ensino fundamental. Já a pesquisa envolvendo a deficiência visual e outros componentes curriculares, se refere à disciplina de Química. Ressalta-se que as pesquisas encontradas utilizando o descritor 02 são as mesmas que já foram elencadas nos resultados encontrados utilizando o descritor 01 (subseção anterior). Já na subseção a seguir, apresentam-se os achados encontrados por meio da utilização do descritor 03.

5.1.3 Descritor 03: Matemática x Deficiência Visual x Ensino Fundamental

Nessa subseção, demonstram-se as pesquisas realizadas utilizando o descritor: “Matemática; Deficiência Visual; Ensino Fundamental”. Ao utilizar esse descritor, foram encontradas 31 pesquisas. Enfatiza-se que o aumento na quantidade de documentos encontrados se deve ao fato de o ensino fundamental ser formado pelos anos iniciais e anos finais, totalizando 9 anos. Assim sendo, aparecerão todas as pesquisas envolvendo o ensino fundamental de maneira mais abrangente.

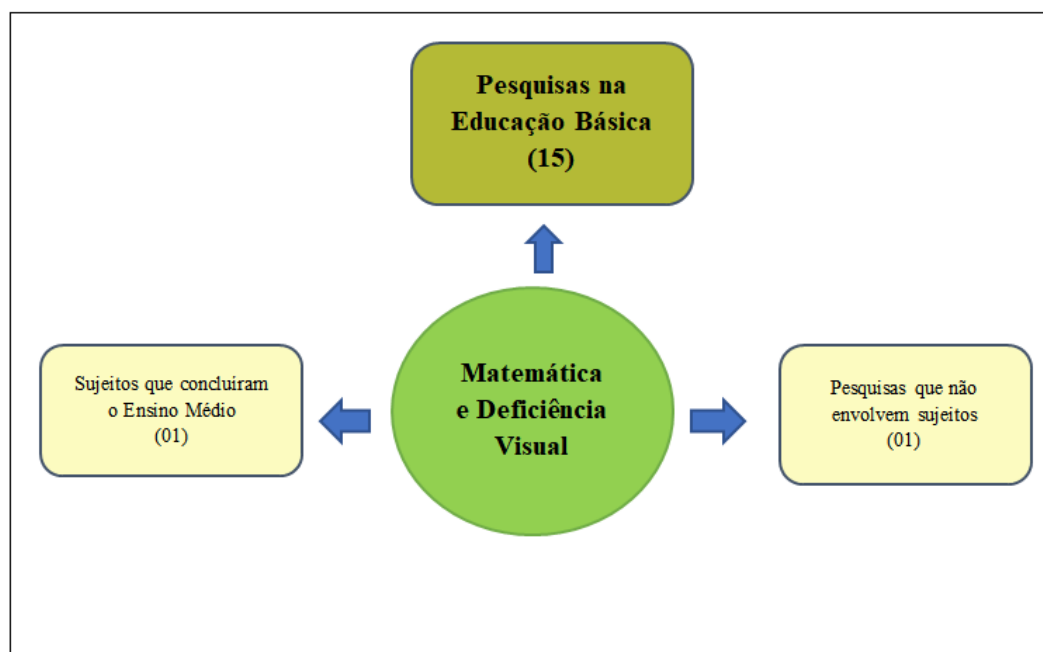
Figura 07 – Resultados encontrados na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) utilizando o descritor 03.



Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados coletados na BDTD.

Ao utilizar o descritor 03, percebe-se que os resultados apresentam uma quantidade maior de pesquisas, isso se justifica porque utilizou-se no descritor “Ensino Fundamental”. Desta forma, encontrou-se 17 pesquisas envolvendo a matemática e a deficiência visual. Na figura 08, apresenta-se de forma mais detalhada as pesquisas encontradas envolvendo a matemática e a deficiência visual.

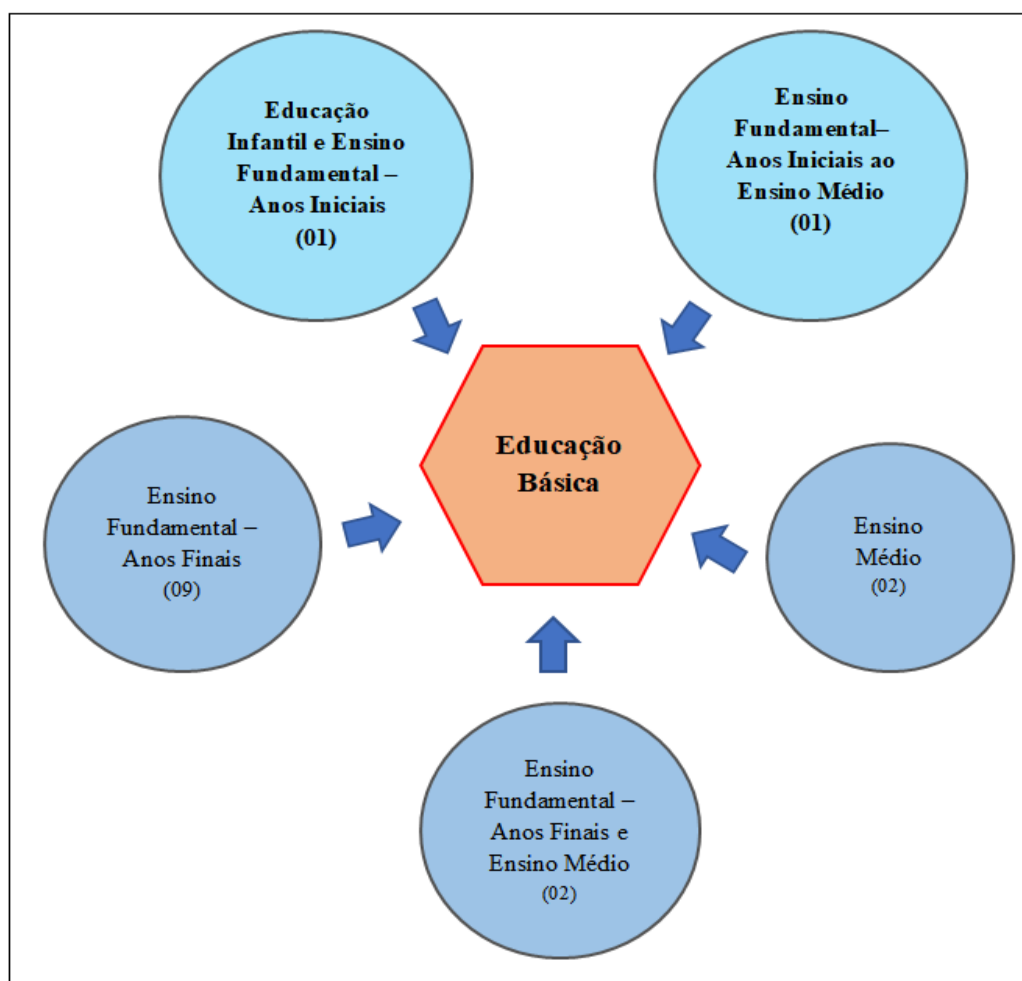
Figura 08 – Pesquisas encontradas na BDTD sobre matemática e deficiência visual.



Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados coletados na BDTD.

A figura acima apresenta os resultados encontrados sobre pesquisas envolvendo a matemática e a deficiência visual, utilizando o descritor 03. Percebe-se que na educação básica foram identificadas 15 pesquisas. Encontrou ainda, 01 pesquisa que foi realizada com um sujeito que já concluiu o ensino médio, e a outra, não envolve sujeitos. Na figura 09, apresentam-se as pesquisas envolvendo as etapas da educação básica.

Figura 09 – Pesquisas encontradas na BDTD desenvolvidas na educação básica.



Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados coletados na BDTD.

No que se refere à educação básica, foram identificadas 09 pesquisas envolvendo a matemática e a deficiência visual nos anos finais do ensino fundamental, o que representa a maioria dos estudos encontrados. Já na educação infantil e no ensino fundamental – anos iniciais foi identificada apenas uma pesquisa. Encontrou-se também 01 pesquisa envolvendo o ensino fundamental – anos iniciais ao ensino médio. Ressalta-se que os documentos encontrados utilizando o descritor 3 são os mesmos identificados utilizando o descritor 1.

Na seção seguinte, apresentam-se os resultados encontrados na Revista Educação Especial, utilizando os mesmos descritores da BDTD.

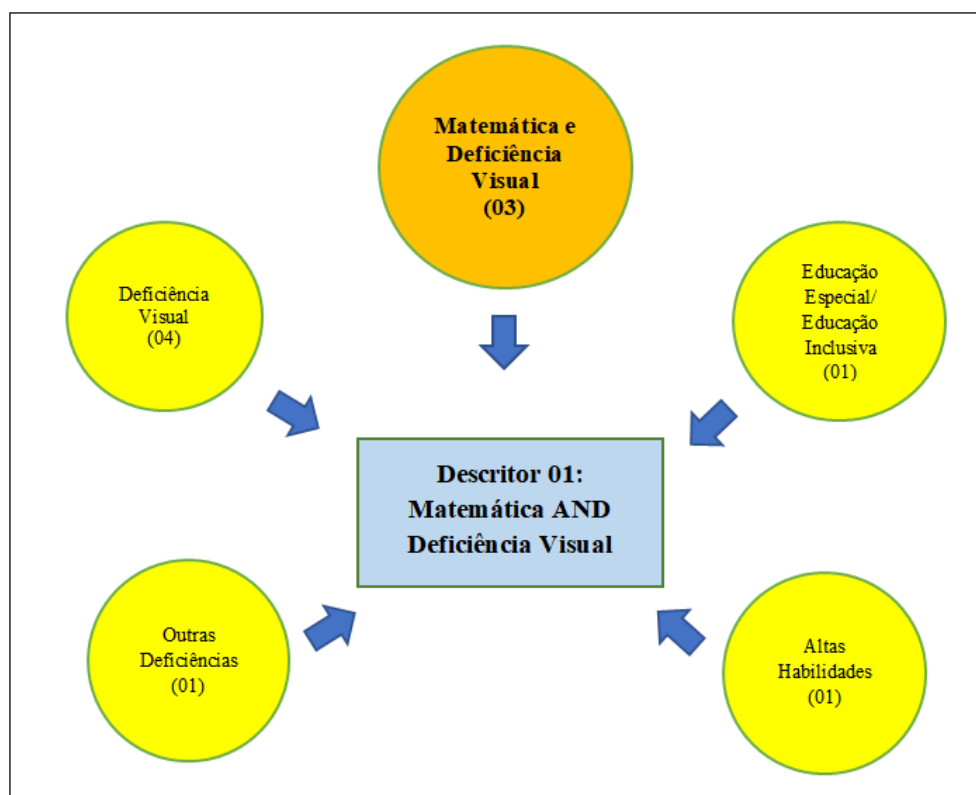
5.2 Artigos encontrados na Revista Educação Especial

Nesta seção, apresentam-se os artigos encontrados na Revista Educação Especial. Como realizado na BDTD, esta seção está dividida em 3 subseções, referindo-se à cada um dos descritores selecionados para a pesquisa. Ao se dar ênfase, observa-se que foram utilizados os mesmos descritores da pesquisa anterior, diferenciando-se apenas a inserção do operador booleano “AND”.

5.2.1 Descritor 01: Matemática AND Deficiência Visual

Nessa subseção apresenta-se a primeira busca na Revista Educação Especial utilizando o primeiro descritor. Ressalta-se que esse primeiro descritor é mais amplo, pois envolve todas as pesquisas envolvendo a matemática e a deficiência visual.

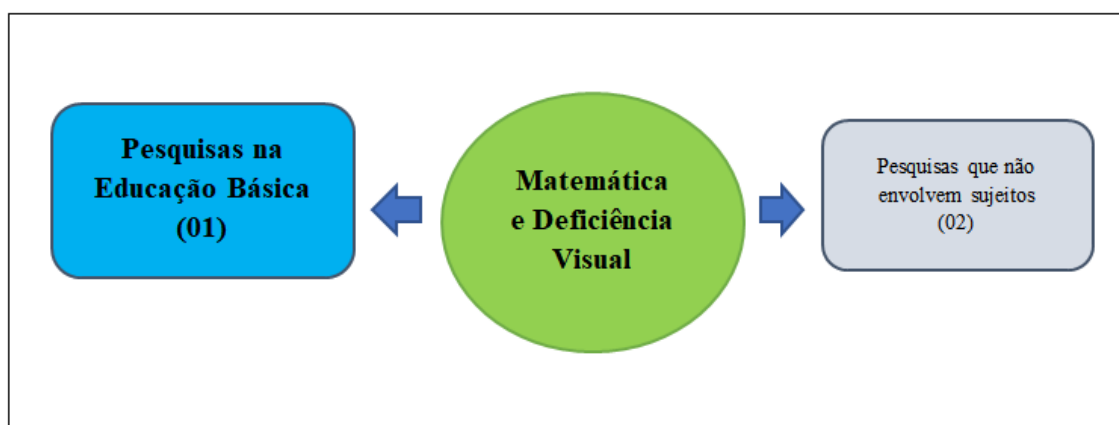
Figura 10 – Resultados encontrados na Revista Educação Especial utilizando o descritor 01.



Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados coletados na Revista Educação Especial.

A figura acima evidencia que a maioria dos artigos encontrados utilizando o descritor 01 se refere somente à deficiência visual, não envolvendo, portanto, o ensino e aprendizagem da matemática. Já com relação à deficiência visual e o ensino de matemática, foram encontrados 03 artigos, conforme demonstra a figura abaixo.

Figura 11 – Pesquisas encontradas na Revista Educação Especial sobre matemática e deficiência visual.



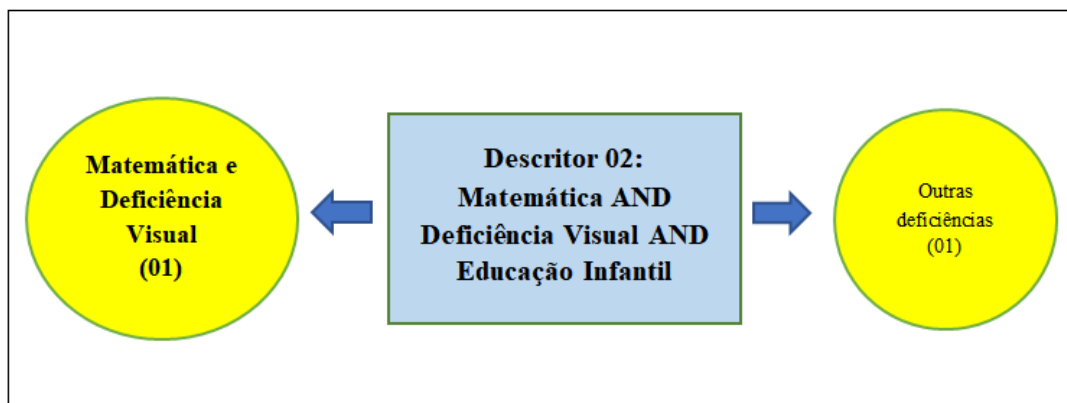
Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados coletados na Revista Educação Especial.

Ao analisar a figura acima, percebe-se que na educação básica, foi identificada apenas uma pesquisa. No entanto, esse artigo refere-se ao ensino médio, e corresponde às disciplinas de matemática e química. Já com relação às pesquisas que não envolvem sujeitos, ressalta-se que um dos artigos encontrados é um recorte de uma tese, em que um dos estudos envolve uma pesquisa bibliográfica (publicada na revista). Ressalta-se ainda que essa tese será analisada nessa pesquisa. Já na subseção abaixo, apresentam-se os artigos disponíveis na revista utilizando o descritor 02.

5.2.2 Descritor 02: Matemática AND Deficiência Visual AND Educação Infantil

A seguir apresentam-se os resultados encontrados utilizando o descritor 02, totalizando duas pesquisas, em que somente uma se refere à matemática e deficiência visual.

Figura 12 – Resultados encontrados na Revista Educação Especial utilizando o descritor 02.



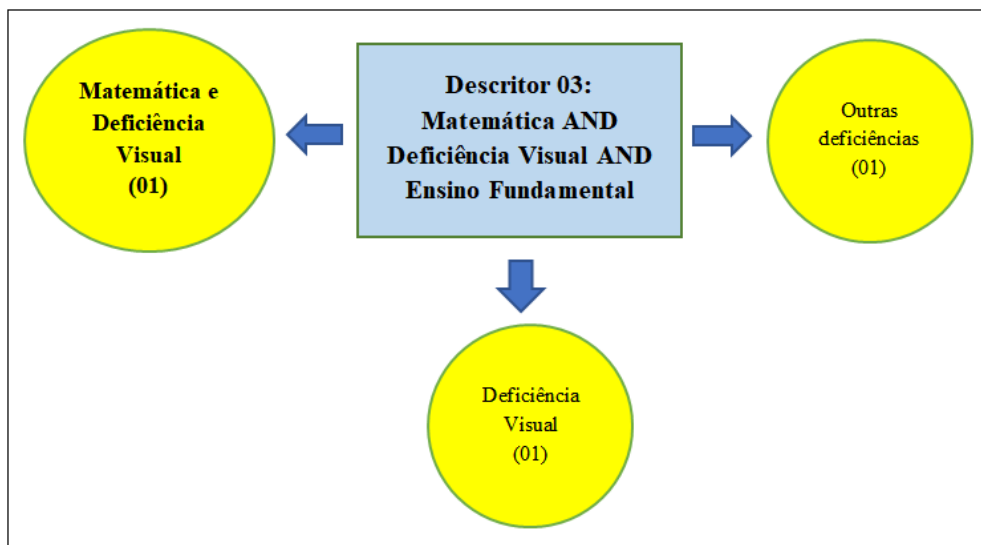
Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados coletados na Revista Educação Especial.

A figura acima demonstra que a busca por meio do descritor 02 apresenta apenas uma pesquisa sobre matemática e deficiência visual. No entanto, essa pesquisa é a mesma já citada na subseção anterior, que é um recorte (referente à parte bibliográfica) de uma tese.

5.2.3 Descritor 03: Matemática AND Deficiência Visual AND Ensino Fundamental

Já através da utilização do descritor 03, encontrou-se 03 artigos, em que apenas um se refere à matemática e a deficiência visual. No entanto, essa pesquisa não se refere a uma pesquisa realizada com sujeitos, ou seja, é uma pesquisa bibliográfica, que integra o estudo de uma tese de doutorado, que já será analisada na seção seguinte.

Figura 13 – Resultados encontrados na Revista Educação Especial utilizando o descritor 03.



Fonte: elaborado pela autora a partir dos dados coletados na Revista Educação Especial.

Conforme apresentado nessa seção, por meio da pesquisa realizada na Revista Educação Especial, percebeu-se que nenhum dos artigos encontrados, mesmo utilizando três descritores distintos, não foram encontrados artigos que contemplassem os critérios elencados nesse estudo. Já na BDTD, encontrou-se 07 pesquisas envolvendo a matemática e a deficiência visual, na educação infantil e no ensino fundamental – anos iniciais. Evidencia-se, ainda, que para a análise dos dados, também inserimos as pesquisas que envolviam ensino fundamental – anos finais e ensino médio, tendo em vista que estavam atrelados às etapas de ensino elencadas nesse estudo. As pesquisas encontradas são apresentadas e analisadas na seção seguinte.

5.3 Análise das Pesquisas encontradas na BDTD

Conforme apresentado anteriormente, as pesquisas envolvendo a matemática e a deficiência visual desenvolvidas na educação infantil e no ensino fundamental – anos iniciais só foram encontradas na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), totalizando 7 pesquisas. As pesquisas serão apresentadas na subseção a seguir.

5.3.1 Caracterização das pesquisas encontradas na BDTD

A seguir apresentam-se as pesquisas encontradas na Base de dados pesquisada. Para identificar as pesquisas, será utilizada a Referência: P1, P2, P3, P4....P7. Em seguida, apresenta-se o título da pesquisa; o nome do autor; tipo de pesquisa (dissertação ou tese); Instituição de Ensino Superior (IES); e por fim, o ano de publicação da pesquisa.

Quadro 04: Caracterização das pesquisas quanto ao título; nome do autor (a); tipo de pesquisa; Programa de Pós-graduação e Instituição de Ensino Superior, e por fim; ano de publicação.

Referência	Título	Autora(a)	D/T	Instituição	Ano
P1	Deficiência Visual e Matemática: Análise das Práticas Educativas para uma Vida Independente na Educação Infantil	Jammes Ferreira Mendes	D	Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira - Universidade Federal do Ceará (UFC)	2013
P2	Concepções e Práticas Pedagógicas acerca da construção do Número voltadas para a Educação de alunos com Deficiência Visual	Ana Mara Coelho da Silva	D	Programa de Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas - Universidade Federal do Pará (UFPA)	2019
P3	Tecnologia Assistiva para o Ensino da Matemática aos alunos cegos: o caso do Centro de Apoio Pedagógico para atendimento às pessoas com Deficiência Visual	Renata Beatriz de Souza Prado	D	Núcleo de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática - Universidade Federal de Sergipe	2013
P4	A Sequência Fedathi na Deficiência Visual	Elisângela Bezerra Magalhães	D	Programa de Pós-Graduação em Educação - Universidade Federal do Ceará (UFC)	2015

P5	Requisitos de Projeto para produção de Recursos Didáticos Táteis para estudantes Cegos no Processo de Ensino-Aprendizagem de Geometria Espacial	Rebeca Medeiros de Andrade	D	Programa de Pós-Graduação em Design - Universidade Federal do Rio Grande do Sul	2019
P6	Alfamateca: Aplicativo de Alfabetização Matemática para Deficientes Visuais	Jessica da Silva Miranda	D	Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica - Universidade Estadual de Campinas	2019
P7	Avaliação das Relações Pré-Aritméticas em Crianças e Adolescentes com Deficiência Visual	Ailton Barcelos da Costa	T	Programa de Pós-graduação em Educação Especial - Universidade Federal de São Carlos	2019

Fonte: a autora a partir dos dados coletados nas pesquisas analisadas.

Ao analisar o quadro acima, percebe-se que a maioria dos trabalhos são resultados de pesquisas de mestrado, totalizando 6, enquanto apenas 1 é resultado de uma pesquisa de doutorado. Todas as pesquisas se referem a mestrado acadêmico, não tendo, portanto, nenhuma pesquisa vinculada a mestrado profissional. Notou-se que as pesquisas foram desenvolvidas principalmente no ano de 2019, 4 no total.

Dê-se ênfase que no período entre 2014 e 2018, apenas 1 pesquisa foi realizada, datada em 2015. Identificou-se ainda que 3 pesquisas foram realizadas na região Nordeste; 2 na região Sudeste; 1 na região Norte; e 1 na região Sul. Já na região Centro-Oeste não foi encontrada nenhuma pesquisa. Identificou-se que 5 pesquisas foram realizadas em Programas de Pós-Graduação relacionadas à educação. No entanto, 2 estudos foram desenvolvidos em Programas de Pós-Graduação não diretamente relacionados à educação, como é o caso das pesquisas: P5 (Programa de Pós-Graduação em Design) e a P6 (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica). No quadro abaixo, apresenta-se a etapa da educação básica de realização do estudo; o (s) sujeito (s) participante (s), bem como o local em que a pesquisa foi realizada.

Quadro 05: Etapa da Educação Básica; sujeito (s) participante (s) da pesquisa; Local em que a pesquisa foi realizada (Instituição Especializada e/ou Escola Regular).

	Etapa da Educação Básica	Sujeito(s) participante(s) da pesquisa	Local em que a pesquisa foi realizada
P1	Educação Infantil.	2 crianças entre 5 e 6 anos	Instituição Especializada
P2	Educação Infantil e Ensino Fundamental – Anos Iniciais.	2 professoras e 5 crianças (2 do Jardim 2 e 3 crianças do Ensino Fundamental – Anos Iniciais, 3º, 4º e 5º Ano, respectivamente), bem como as mães das crianças.	Unidade Educacional Especializada para atendimento a pessoas com Deficiência Visual
P3	Educação Infantil ao Ensino Médio.	01 coordenadora; 09 professores; 12 alunos (mas apenas 06 foram entrevistados); 02 ex-alunos.	Centro de Apoio Pedagógico para Atendimento a pessoas com Deficiência Visual (CAP)
P4	Ensino Fundamental – Anos Iniciais.	4 crianças (1º e 2º Ano do Ensino Fundamental – anos iniciais); Mães das crianças; 2 professoras (1º e 2º Ano).	Escola de Ensino Fundamental - Patrimonial do Estado do Ceará – Instituição Especializada
P5	Ensino Fundamental – Anos Iniciais.	01 Representante da SMED (Porto Alegre); 03 professores de Matemática da Sala Regular; 01 Professor da Sala de Recursos e Inclusão; 03 professores da Sala de Recursos e Inclusão/Visual; 08 Especialistas de projetos; 01 criança do 4º Ano do Ensino Fundamental – Anos Iniciais.	Rede Regular de Ensino
P6	Ensino Fundamental – Anos Iniciais.	04 professores; Discentes sem identificação do ano em que estão matriculados.	Instituto Pró-Visão de Campinas e Instituto Braille Jundiá – Instituições Especializadas
P7	Ensino Fundamental – Anos Iniciais ao Ensino Médio.	12 crianças e adolescentes (do 1º Ano do Ensino Fundamental – Anos Iniciais ao 1º Ano do Ensino Médio).	Rede Regular de Ensino e Instituição Especializada.

Fonte: a autora a partir dos dados coletados nas pesquisas analisadas.

O quadro acima apresenta informações importantes acerca das pesquisas analisadas. Se considerarmos apenas as pesquisas realizadas somente na educação infantil e no ensino fundamental – anos iniciais, seriam analisadas apenas 5 dissertações (P1, P2, P4, P5

e P6). Mesmo analisando as 7 pesquisas encontradas, percebe-se a pequena quantidade de estudos realizados nessas etapas da educação básica o que retrata uma necessidade de fomentar a realização de pesquisas na educação infantil e no ensino fundamental – anos iniciais.

Outro dado que merece destaque é o fato de a maioria das pesquisas terem sido realizadas em instituições especializadas. Sabe-se da importância dessas instituições para o desenvolvimento dos sujeitos com deficiência visual, não apenas no que se refere aos conteúdos científicos, como também no que se refere ao desenvolvimento da autonomia, por meio de aulas que envolvem a estimulação precoce e a orientação e mobilidade, por exemplo. No entanto, chama a atenção que apenas uma das pesquisas foi realizada em uma escola regular (P5). Já a P7, envolveu escola regular e instituição especializada. As demais pesquisas foram desenvolvidas em instituições especializadas, totalizando 5. Sabe-se que embora as crianças que participaram das pesquisas possam estar matriculadas na escola regular, o lócus da maioria dos estudos foi em instituições especializadas.

Ressalta-se que os caminhos da inclusão perpassam a simples realização da matrícula na instituição escolar, em que se faz necessário a utilização de recursos e metodologias de ensino que possam auxiliar no desenvolvimento de todos os discentes, de forma significativa e qualitativa. Sabe-se das dificuldades que as famílias encontram ao matricular as crianças com deficiência na rede regular de ensino, em que muitas vezes, ao invés de promover a inclusão, promove uma exclusão das crianças. Esse fato faz com que algumas famílias optem em matricular as crianças em instituições especializadas.

Porém, a inclusão de crianças público alvo da educação especial na rede regular de ensino tem sido cada vez mais fomentado por meio de leis e decretos, conforme abordado no capítulo 02 desta pesquisa. Nesse sentido, constata-se a necessidade que sejam realizadas pesquisas na escola regular, a fim de identificar os desafios, as possibilidades da inclusão, auxiliando professores e alunos no processo de ensino e aprendizagem. No que se refere à inclusão de crianças com deficiência visual na rede regular de ensino, apresenta-se no quadro abaixo os dados coletados a partir de uma pesquisa realizada junto à Secretaria Municipal da Educação (SME) de Fortaleza em que são apresentadas as matrículas de crianças com deficiência visual, do infantil ao 5º ano do ensino fundamental – anos iniciais.

Quadro 06: Matrículas de crianças com deficiência visual na rede municipal de ensino de Fortaleza.

Ano	Quantidade de Alunos
2015	66
2016	89
2017	87
2018	81
2019	78
2020	65

Fonte: Coordenadoria de Planejamento (Secretaria Municipal da Educação de Fortaleza) ⁵

Ao se analisar o quadro acima, percebe-se um aumento no número de matrículas de crianças com deficiência visual na rede regular de ensino de Fortaleza, principalmente nos anos de 2016, 2017, 2018 e 2019, quando comparado a 2015. Já em 2020, as matrículas ficaram abaixo do quantitativo referente a 2015. No entanto, pergunta-se: Como tem sido a inclusão dessas crianças com deficiência visual na rede regular de ensino de Fortaleza? Que recursos os professores utilizam para possibilitar a aprendizagem desses alunos nas aulas de matemática? Esses são apenas alguns questionamentos, que não serão respondidos nessa pesquisa, tendo em vista que não é o foco desse estudo. Porém, esses questionamentos, instigam a necessidade da realização de pesquisas envolvendo a matemática e a deficiência visual na rede regular de ensino, de forma a auxiliar licenciandos em formação inicial, professores no exercício da profissão, pesquisadores que se interessam por essa temática de estudo, bem como a sociedade de forma geral, tendo em vista que os preceitos da importância da inclusão têm sido cada vez mais frequentes.

Corrobora-se com Brandão (2017, p. 02) quando afirma que “mesmo que exista apenas um aluno com deficiência visual para ser atendido, se o mesmo está incluído no

⁵ Dados coletados junto à Secretaria Municipal da Educação de Fortaleza, por meio da Coordenadoria de Planejamento, tendo como número de Protocolo: P155930/2020.

sistema regular de ensino, possui direitos e deveres. E um de seus direitos é ter uma educação de qualidade, ter condições de aprender tanto quanto os demais alunos”. Nesse sentido, defende-se que todos os alunos têm o direito de aprender, independente da instituição em que esteja matriculado, seja ela especializada ou regular. Assim sendo, os seus direitos devem ser garantidos de forma equitativa.

Outrossim, ressalta-se que as instituições especializadas são necessárias e podem auxiliar alunos, bem como professores das escolas regulares no processo de ensino e aprendizagem do aluno com deficiência visual. Enfatiza-se apenas a necessidade de realização de pesquisas também na rede regular de ensino, com o objetivo de analisar como tem sido a inclusão das crianças com deficiência visual nas aulas de matemática, por exemplo. Já no quadro a seguir, apresenta-se o objetivo geral das pesquisas analisadas. A partir da análise do objetivo geral, categorizou-se as pesquisas para serem apresentadas nesse estudo.

Quadro 07: Objetivo Geral das Pesquisas analisadas na BDTD.

Objetivo Geral	
P1	Investigar, no processo educativo de crianças com deficiência visual, o papel desempenhado pelas Práticas Educativas para uma Vida Independente (Pevi), para a abordagem de conteúdos matemáticos.
P2	Investigar as concepções e práticas pedagógicas para o desenvolvimento da construção da noção do número mobilizadas por docentes de uma Instituição Especializada que atendem alunos com deficiência visual.
P3	Compreender os limites e possibilidades das Tecnologias Assistivas no processo de ensino da Matemática para alunos com Cegueira, tendo como lócus o Centro de Apoio Pedagógico para Atendimento às Pessoas com Deficiência Visual (CAP) de Sergipe.
P4	Investigar se a Sequência FEDATHI possibilitará a elaboração de conceitos do sistema de numeração decimal aos discentes cegos com a utilização do recurso QVL.
P5	Definir requisitos a partir de uma Metodologia de Design integrada à Teoria de Van Hiele como contribuição para o processo de produção de recursos didáticos táteis para estudantes cegos em contexto escolar, no processo de ensino-aprendizagem de Geometria Espacial.

P6	Apresentar o AlfaMateca, caracterizado como <i>software</i> de alfabetização Matemática para alunos deficientes visuais.*
P7	Avaliar habilidades matemáticas de contagem e medida de crianças e adolescentes com deficiência visual, estando organizada em dois estudos.

Fonte: a autora a partir dos dados coletados nas pesquisas analisadas.

* Objetivo geral contextualizado a partir das informações constantes na pesquisa.

Ao analisar o objetivo geral das pesquisas apresentados no quadro acima, elencou-se três categorias das quais as pesquisas se enquadram, que são elas: a) Práticas Pedagógicas e Metodologias de Ensino; b) Tecnologias Assistivas, e por fim; c) Criação de Protocolo de Avaliação de Habilidades. As análises das pesquisas são apresentadas a seguir.

a) *Práticas Pedagógicas e Metodologias de Ensino*

Nessa primeira categoria são apresentados os trabalhos que envolvem práticas docentes em sala de aula, bem como a utilização de metodologias para o processo de ensino e aprendizagem.

A pesquisa 1 (P1) foi desenvolvida por Mendes (2013) na qual buscou analisar o papel das Práticas Educativas para uma Vida Independente (Pevi) no que se refere a aprendizagem de noções matemáticas por crianças matriculadas na educação infantil. As Pevi estão diretamente ligadas com as Atividades de Vida Diária (AVD). As AVD visam desenvolver a autonomia do deficiente visual, de forma que ele consiga vestir-se, locomover-se, banhar-se de forma independente.

Já as Pevi apresentam um olhar pedagógico para esses atendimentos, em que por meios dessas atividades, por exemplo, podem ser inseridas a aprendizagem de diversos conteúdos, o que na pesquisa de Mendes (2013), relacionam-se a aprendizagem de noções matemáticas. Para a realização da pesquisa, Mendes (2013) realizou inicialmente um estudo piloto com uma criança cega, por meio de observações com a professora da sala de aula e a Terapeuta Ocupacional. Os momentos observados eram relacionados à alimentação, ao banho e o vestir-se. Ao observar as ações da professora durante as atividades da Pevi, a pesquisadora percebeu que na maioria das atividades a docente não estimulava a aprendizagem de conhecimentos científicos pela criança, que poderiam ser abordados nesses momentos. Percebeu-se também que a docente, em alguns momentos, não desenvolvia a autonomia da

criança, realizando as atividades ao invés da criança, não contribuindo para o seu desenvolvimento. Nesse sentido, poucos foram os momentos em que a professora estimulava outras áreas de estudo durante as atividades (como por exemplo, na hora banho, explorando as partes do corpo). Na observação realizada com a terapeuta ocupacional, Mendes (2013) percebeu que na maioria das vezes, as atitudes da profissional eram muito parecidas com as da professora da sala de aula, em que não contemplava esse desenvolvimento da criança. Nesse sentido, a partir das observações, a pesquisadora planejou as intervenções. Para a realização das intervenções, Mendes (2013) teve que substituir o sujeito da pesquisa, tendo em vista que a criança observada saiu da escola. Desta forma, as intervenções foram realizadas com duas crianças com baixa visão, com cinco e seis anos de idade.

Assim, Mendes (2013) realizou intervenções contemplando as seguintes atividades: o banhar-se; o vestir-se (após o banho) e o momento do lanche. No que se refere à matemática, a pesquisadora contemplou nas atividades as noções de: curto/comprido; cheio/vazio; metade/todo; quente/frio; mais/menos; contagem numérica; semelhanças e diferenças entre outras noções matemáticas. Durante esses momentos, a pesquisadora realizava questionamentos, estimulando o desenvolvimento do raciocínio das crianças, contemplando não apenas o desenvolvimento da sua autonomia, independência, como também as noções matemáticas. Como resultados da pesquisa, Mendes (2013, p. 88) salienta que,

[...]. Os questionamentos da pesquisadora sobre as ações das crianças, também foram importantes estratégias utilizadas para abordar os conteúdos propostos. Isso levava as crianças a pensarem nas suas ações sobre os objetos e a introduzir novas noções em seu vocabulário. Percebemos essa mudança através da fala espontânea delas e da iniciativa em trazer para as suas atividades noções já abordadas.

Em um contexto mais amplo, Mendes (2013) evidencia os avanços no desenvolvimento das crianças no que se refere a algumas noções matemáticas, por meio das intervenções. Desta forma, a pesquisadora salienta a importância de relacionar as atividades da Pevi com os conhecimentos científicos, de modo que possa fazer parte do processo educacional das crianças com deficiência visual.

Logo, ao analisar a pesquisa de Mendes (2013) ressalta-se dois aspectos importantes a serem considerados. Primeiramente, o fato de na educação infantil a matemática ser referenciada não como uma disciplina, como no ensino fundamental e no ensino médio. Desta forma, os documentos orientadores para essa etapa da educação básica, apresentam a

matemática como noções, em que os professores trabalham com as noções matemáticas. Assim sendo, o Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil (RCNEI) ressalta que,

[...]. O trabalho com noções matemáticas na educação infantil atende, por um lado, às necessidades das próprias crianças de construir conhecimentos que incidam nos mais variados domínios do pensamento; por outro, corresponde a uma necessidade social de instrumentalizá-las melhor para viver, participar e compreender um mundo que exige diferentes conhecimentos e habilidades. (BRASIL, 1998, p. 207)

Desta forma, o RCNEI (BRASIL, 1998) enfatiza a relevância em promover o contato das crianças com as noções matemáticas, tendo em vista que as mesmas estão inseridas na sociedade, em que a matemática é um conhecimento de relevância importância para viver em sociedade, tendo em vista sua presença em diversas atividades cotidianas do dia a dia.

Ademais, outro aspecto que merece destaque é a importância da ação docente no processo de desenvolvimento da criança. Na pesquisa de Mendes (2013), ao observar as práticas da professora, a mesma percebeu que a maioria dessas práticas não estimulava nem o desenvolvimento da autonomia da criança, tampouco o desenvolvimento dos seus conhecimentos científicos. Nesse sentido, a pesquisadora apresenta uma reflexão acerca da ação docente, da sua prática pedagógica para o desenvolvimento das crianças. Desse modo, a pesquisadora corrobora com a ideia da importância de o professor promover a reflexão no aluno, levando-o a pensar, por meio de questionamentos, indagações, a fim de promover o seu desenvolvimento.

A pesquisa 2 (P2) realizada por Silva (2019) busca investigar as concepções e práticas desenvolvidas por docentes de uma instituição especializada para atendimento a crianças com deficiência visual acerca da noção de número. A pesquisa foi realizada no setor de intervenção pedagógica da instituição especializada, que atende crianças entre 4 e 12 anos de idade, na qual contempla o desenvolvimento de habilidades matemáticas acerca do número, sendo realizada com 7 participantes (2 professoras do setor de intervenção pedagógica e 5 crianças, do Jardim 2 ao 5º ano do ensino fundamental – anos iniciais). Destaca-se ainda que a pesquisadora também entrevistou as mães das crianças, a fim de obter informações sobre a história de vida das crianças e como eram efetivadas as relações entre a instituição especializada e a escola regular, no que se refere à aprendizagem matemática.

Ressalta-se que embora a pesquisa tenha sido realizada em uma instituição especializada, todas as crianças pesquisadas estavam matriculadas na rede regular de ensino (pública ou privada). Silva (2019) realizou observações dos trabalhos desenvolvidos pelas professoras no que se refere à construção do conceito de número pelas crianças. Após a observação, a pesquisadora realizou as entrevistas com as docentes sobre como elas compreendem e desenvolvem suas práticas com relação à educação inclusiva.

Percebe-se que embora a pesquisa tenha sido realizada em uma instituição especializada, a pesquisadora buscou compreender como se dá a relação entre a instituição especializada com a escola regular em que as crianças estão matriculadas, buscando identificar como as docentes compreendem a inclusão escolar. A pesquisadora também fez uso da análise documental dos alunos, sobre o seu histórico na instituição. Após as observações, as análises dos documentos dos alunos, bem as entrevistas, Silva (2019) realizou o planejamento das situações-problemas que seriam abordadas com as crianças.

Após o planejamento, a pesquisadora construiu os recursos necessários para a realização das atividades. Ao todo, Silva (2019) realizou 8 atividades, tendo como referencial teórico os estudos de Piaget e Szeminska (1975 *apud* SILVA 2019). As atividades planejadas contemplaram os seguintes conhecimentos matemáticos: conservação das quantidades descontínuas; correspondência termo a termo dos elementos; correspondência espontânea e a determinação do valor cardinal; correspondência entre seus elementos, a seriação e a correspondência ordinal; ordenação e cardinação dos elementos; composição aditiva das classes; composição aditiva dos números e as relações aritméticas de parte para o todo; composição multiplicativa dos números e a coordenação das relações de equivalência. Para produzir os materiais, a pesquisadora utilizou diversos recursos, tais como: E.V.A, imãs, tampas de garrafas pet, chapa metálica entre outros recursos.

Ao analisar as entrevistas realizadas com as professoras e com as mães das crianças, Silva (2019) identificou lacunas no trabalho realizado pela instituição especializada, não tendo articulação com os docentes da escola regular, dificultando assim, o processo de aprendizagem das crianças, no que se refere às orientações de como trabalhar e adaptar os recursos didáticos para os alunos com deficiência visual. Assim sendo, a pesquisadora identificou que a incumbência de manter a relação entre esses profissionais ficava sob a responsabilidade das famílias, ou seja, das mães das crianças. Já no que se refere às práticas de inclusão de alunos com deficiência visual, os professores relataram que perpetua desde a

formação inicial, em que as disciplinas pouco contribuíram para práticas voltadas para a inclusão dos alunos. Os resultados da pesquisa de Silva (2019) apontam ainda as dificuldades que os professores da instituição especializada relataram ter sobre a aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Ao realizar as atividades, a pesquisadora evidenciou algumas dificuldades de alguns alunos, em que demandou mais tempo que os demais. A pesquisadora reitera a imaginação e criatividade das crianças ao manusear os materiais, sentindo-se parte integrante desse processo de aprendizagem. Nesse sentido, Silva (2019, págs. 273 e 274) evidencia que,

O contexto até aqui apresentado, nos leva a considerar que as práticas investidas no setor de Intervenção Pedagógica, direcionadas à construção da noção de número abordam metodologias oriundas de uma concepção que pouco privilegia a atuação e ação dos discentes, com destaque, principalmente, para a repetição e memorização, cujas atividades destacam a sequência numérica, através da contagem dos objetos. Ou seja, não há o investimento, por parte das professoras de intervenção pedagógica, de situações desafiadoras, que levem o aluno a construir seu conhecimento lógico-matemático, tão necessário para orientar as atividades que abordem os números. [...].

Portanto, ao analisar a fala da pesquisadora, percebe-se um ensino que não prioriza a reflexão por parte dos alunos. Desta forma, não são desenvolvidas ações desafiadoras, e mais uma vez a prática docente não estimula o pensamento crítico, reflexivo. A citação acima corrobora com as análises realizadas por Mendes (2013) relatada anteriormente, em que a prática docente não favorece o desenvolvimento discente. Magalhães, Brandão e Santos (2021) salientam que ensinar matemática para alunos com deficiência visual requer uma postura diferente do professor, em que o mesmo esteja atento às especificidades do aluno, em que o discente participe ativamente do seu processo de aprendizagem.

Logo, nesse sentido, as análises das intervenções realizadas pela pesquisadora corroboram com a necessidade de os docentes desenvolverem práticas de ensino que fomentem o pensar discente, não apenas ações de contar, de forma mecânica. Desta forma, Silva (2019) ressalta a necessidade que o planejamento pedagógico docente possibilite o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático dos alunos. Em sua dissertação, a pesquisadora disponibiliza o Link para o acesso às principais atividades realizadas em sua

pesquisa, que está disponível no Youtube⁶. Além do vídeo, a pesquisadora também disponibilizou um *Roteiro de Atividades para professores que ensinam Matemática*, que está disponível em sua dissertação.

A pesquisa 4 (P4) foi realizada por Magalhães (2015), em que a mesma utilizou uma metodologia de ensino, denominada Sequência Fedathi (idealizada pelo professor Herminio Borges Neto) que tem a postura do professor em sala de aula como eixo fundamental para o processo de ensino, possibilitando o desenvolvimento de uma aprendizagem significativa para os discentes, no que se refere à elaboração de conceitos do Sistema de Numeração Decimal com a utilização do Quadro Valor de Lugar (QVL). A pesquisa foi desenvolvida em uma instituição patrimonial (Especializada) que atende crianças com deficiência visual. Para a realização da pesquisa, Magalhães (2015) contou com a participação de 2 docentes, 4 alunos matriculados no 1º e 2º Anos do ensino fundamental – anos iniciais, com idade entre 6 e 11 anos, bem como das mães dos discentes.

Outrossim, a pesquisa se apresenta como um estudo de caso, e as técnicas utilizadas para a coleta dos dados foram: entrevista (docentes e mães das crianças); questionário (docentes) e observação das práticas docentes desenvolvidas em sala de aula. Além disso, a pesquisadora planejou e desenvolveu seis sessões didáticas com os alunos.

A etapa inicial da pesquisa de Magalhães (2015) consistiu em um momento formativo para que todos os professores da instituição pudessem conhecer a metodologia Sequência Fedathi. Esse momento foi realizado com os docentes da instituição. Esse momento foi avaliado como um momento positivo, tendo em vista o relato de alguns professores, enaltecendo a metodologia Sequência Fedathi. A pesquisadora também realizou uma entrevista com as mães das crianças a fim de conhecer a história de cada discente e de suas famílias, as dificuldades e os medos/angústias enfrentadas pelas mães das crianças. Ao observar as salas de aula das turmas do 1º e 2º ano, a pesquisadora identificou que,

Na sala do 1º. ano, o único cartaz relacionado ao conteúdo de Matemática é um calendário adaptado com material emborrachado, mas sem relação nem adaptação ao Braille. Há um quadro numérico com sequência numérica de 01 a 100, e ao lado um quadro adaptado com a mesma sequência em Braille. Além de um relógio com os numerais adaptados como já mostrado. Já na sala do 2º. ano do ensino fundamental não houve nenhum cartaz relacionado a Matemática. (MAGALHÃES, 2015, págs. 60 e 61)

⁶ Atividades realizadas pela pesquisadora estão disponíveis no Youtube, por meio do Link: <https://www.youtube.com/watch?v=hfy-Aw-7O4s>

Ademais, ao analisar a citação acima, alcançada por meio da observação realizada pela pesquisadora no que se refere à disponibilização de materiais relacionados à matemática nas salas pesquisadas, percebe-se a escassez de recursos visuais, tais como cartazes adaptados em Braille para que os discentes com baixa visão, por exemplo, tenham a oportunidade de manuseá-los, não se restringindo apenas aos recursos táteis utilizados durante as atividades, de forma individualizada. Essa escassez é ainda mais grave na sala do 2º ano, em que a pesquisadora não identificou nenhum material visual relacionado à matemática.

Já no que se refere às práticas pedagógicas das professoras em sala de aula, Magalhães (2015) observou que na turma do 1º ano a professora realizou diversas atividades envolvendo sequência numérica, utilizando diferentes estratégias, tais como: construção do calendário; utilização de numerais adaptados para o Braille; colagem dos números (do menor para o maior) colando-os no caderno, a partir da leitura Braille; representação dos números na tela Braille. Já com relação à observação da prática pedagógica da professora do 2º ano, Magalhães (2015) observou que a mesma estava trabalhando sentenças matemáticas simples, sem a utilização do Soroban.

De acordo com a pesquisadora, a prática da professora do 2º ano não favoreceu o aprendizado da criança de forma significativa, tendo em vista que foi realizada de forma mecanizada. Já em outra aula, a professora utilizou material concreto para trabalhar noções de adição e subtração, no entanto, Magalhães (2015) observou que a docente não realizou nenhuma explicação sobre o conteúdo abordado. A professora solicitou que os alunos realizassem um cálculo (apresentado por ela), no entanto, a docente não permitiu que os alunos refletissem sobre o cálculo a ser realizado, já indicando a resposta, sem que os discentes pudessem pensar em como poderiam resolvê-lo. Em observações posteriores, Magalhães (2015) identificou essas mesmas práticas da professora, em que não estimulava o questionamento, a indagação, o refletir por parte dos alunos.

Após a observação da prática pedagógica das professoras, a pesquisadora iniciou a etapa de planejamento das intervenções, em que primeiramente buscou identificar os conhecimentos prévios das crianças, para que assim ela pudesse realizar um planejamento de acordo com as necessidades de aprendizagem dos discentes. Com o objetivo de fomentar a relação de vínculo com os discentes, Magalhães (2015) realizou algumas atividades lúdicas, envolvendo materiais concretos.

A pesquisadora apresentou a análise de 06 sessões didáticas, que tinham entre os objetivos: compreender a contagem dos números, de 10 em 10; representar corretamente as dezenas e unidades; possibilitar a compreensão do conceito de agrupamento de dezenas; compreender as noções de composição e decomposição, entre outros objetivos. (MAGALHÃES, 2015). Ressalta-se que a pesquisadora utilizou a metodologia de ensino Sequência Fedathi, buscando fomentar o desenvolvimento do raciocínio, do pensamento crítico e reflexivo dos discentes. Para a realização das atividades, a professora utilizou o QVL, além de palitos em texturas diferentes (lisos – para representar as unidades; e na textura de lixa – para representar as dezenas). A pesquisadora também apresentou e explicou para as crianças cada parte que forma o QVL.

Durante o desenvolvimento das intervenções, Magalhães (2015) buscou relembrar aos discentes o *acordo didático* da turma, parte inicial da metodologia Sequência Fedathi, que consiste no estabelecimento de regras que deverão ser cumpridas ao longo das aulas. Em seguida, realizava a *tomada de posição*, que consistia na apresentação da situação problema para aos alunos. Ressalta-se que a pesquisadora realizava perguntas/questionamentos durante as atividades, principalmente quando os alunos apresentavam dúvidas, a fim de promover uma reflexão, e não apenas fornecer a resposta correta, o que de acordo com a Sequência Fedathi, essa fase é chamada de *maturação*, em que nesse momento, os alunos têm a possibilidade de analisar os caminhos a serem percorridos para alcançar a resposta, analisando-as de forma reflexiva. Na *solução*, os discentes apresentavam por meio da leitura, as suas respostas/as representações realizadas no QVL. E na *prova*, os discentes socializavam suas respostas com os demais colegas da turma.

Portanto, como resultados finais, Magalhães (2015) percebeu a importância da utilização da metodologia Sequência Fedathi durante a realização das sessões didáticas, promovendo um aprendizado matemático significativo para os discentes, por meio da realização de perguntas/questionamentos, possibilitando momentos de desafios, em que os discentes foram instigados a pensar, refletir acerca das situações problemas propostas, de forma autônoma e não mecanizada. Ainda segundo a pesquisadora, as intervenções realizadas permitiram perceber “[...] que as crianças do 1º. Ano do ensino fundamental apresentaram um desenvolvimento mais coeso do que as crianças do 2º Ano. [...]” (MAGALHÃES, 2015, p. 112). Por sua vez, Magalhães (2015) salienta que essa análise tem sentido quando são levadas em consideração as observações realizadas pela pesquisadora das práticas das professoras em sala de aula durante as observações, em que a professora do 1º ano do ensino fundamental

utilizava materiais concretos com os discentes, o que favoreceu no desenvolvimento da aprendizagem discente.

Nesse sentido, analisando a pesquisa de Magalhães (2015) depreende-se a importância que têm a ação docente para o desenvolvimento dos alunos. Por meio de metodologias de ensino mecanizadas, o professor tende a não fomentar o desenvolvimento da autonomia, do pensamento crítico e do raciocínio lógico discente. Assim sendo, a pesquisadora apresenta a metodologia Sequência Fedathi como uma possibilidade de ensino permeada na mudança de postura do professor, com o objetivo de aprimorar o processo de ensino, e conseqüentemente, a aprendizagem dos alunos.

Ao analisar os 3 estudos dessa categoria, percebe-se que a prática docente desenvolvida pelas docentes nas instituições pesquisadas não fomentava de maneira qualitativa o desenvolvimento das crianças com deficiência visual, em que as práticas não priorizavam o desenvolvimento da autonomia dos alunos. Assim, concorda-se com Brandão e Magalhães (2021, p. 136) quando afirmam que “a função primordial da prática docente é possibilitar a promoção do desenvolvimento dos sujeitos, favorecendo a construção de sua autonomia, a fim de que possam encarar e solucionar as diferentes situações que o cotidiano lhes apresenta”. Assim sendo, o professor deve utilizar metodologias de ensino e recursos didáticos que favoreçam a aprendizagem dos alunos, de forma significativa, que os prepare para a vida em sociedade. Portanto, fomentar o questionamento, a indagação, apresentando situações-problemas, e principalmente, possibilitando que o aluno seja o protagonista no processo de aprendizagem é fundamental para o seu desenvolvimento. A seguir, apresentam-se os estudos relacionados à categoria: Tecnologias Assistivas.

b) Tecnologias Assistivas

Nessa categoria apresentam-se os estudos relacionados às tecnologias assistivas. Nesse sentido elencou-se 3 pesquisas, que envolvem desde a criação de recurso tecnológico para auxiliar a aprendizagem matemática de alunos com deficiência visual, bem como identificar os limites e as possibilidades das tecnologias assistivas para o processo de ensino e aprendizagem.

A pesquisa 3 (P3), tem como autora Prado (2013) e apresenta como ponto principal de estudo a utilização das tecnologias assistivas por docentes que lecionam para

alunos cegos. Prado (2013) teve como objetivo identificar os limites e as possibilidades das tecnologias assistivas para a aprendizagem matemática de alunos cegos. A Pesquisa foi realizada em um Centro de Apoio Pedagógico para Atendimento às pessoas com deficiência visual (CAP), com professores de matemática e alunos (matriculados na educação infantil ao ensino médio na rede regular de ensino), além da coordenadora da instituição e de ex-alunos. Para a coleta de dados, a pesquisadora utilizou as técnicas: observação espontânea e sistemática, além de entrevistas e questionários. As entrevistas semiestruturadas foram realizadas com a coordenadora da instituição, além de 9 docentes que trabalham direta ou indiretamente com a Matemática (01 professora de estimulação precoce; 03 professoras de alfabetização Braille; 02 professoras de Soroban e 03 professores de informática), 06 alunos e 02 ex-alunos. No entanto, a observação ocorreu com 12 alunos. Como resultados da pesquisa, Prado (2013) teceu algumas considerações, tendo como base as aulas desenvolvidas no CAP, que são: Estimulação Precoce; Alfabetização Braille; Soroban, e por fim; Informática.

A partir das observações e das entrevistas com os professores, Prado (2013) percebeu que nas aulas de estimulação precoce (que atende as crianças de 0 a 6 anos), a professora trabalha com os seguintes campos matemáticos: o espacial, o das formas, o numérico e o de medidas. A professora faz uso de diversos recursos para fomentar a aprendizagem matemática pelas crianças, de forma significativa, promovendo o contato das crianças com diferentes recursos. A professora utiliza: bolas de diferentes tamanhos; blocos lógicos; jogo das formas e números; dominó adaptado; sucata com materiais emborrachados e livros sensoriais, por exemplo. A pesquisadora identificou e registrou por meio de fotos diversos recursos confeccionados pela professora para promover o contato das crianças com os conhecimentos matemáticos.

Posteriormente, Prado (2013) apresenta os resultados obtidos a partir das observações e entrevistas com as professoras de Alfabetização Braille (3 no total). A Alfabetização Braille realizada na instituição atende alunos entre 06 e 70 anos de idade. Na referida sala, a professora identificou algumas tecnologias assistivas referentes ao Braille, como também à matemática, tais como: Mural dos numerais. Prado (2013) identificou também outro material relacionado à aprendizagem matemática, que são: as caixas de contagem, que tem como objetivo trabalhar a ideia de conservação dos objetos, independente de sua forma, textura. Outro recurso identificado foi o relógio adaptado, trabalhando a noção de tempo com as crianças. Também foi identificada a utilização da calculadora sonora durante as aulas. Chama a atenção o relato das professoras no que se refere aos conhecimentos

matemáticos para trabalhar com os discentes cegos, que são conteúdos do ensino fundamental – anos iniciais. As docentes relatam que a instituição não está apta para trabalhar com conteúdo do ensino médio, tendo em vista o fato de não ter um professor especialista que apresente recursos adaptados para essa etapa da educação básica.

Já as aulas de Soroban são realizadas por duas professoras, e atendem crianças a partir dos 6 anos de idade. Como recursos didáticos para as aulas de Soroban, as professoras utilizam o livro de matemática em Braille. Também foi relatada as dificuldades em lecionar conteúdos do ensino médio, por exemplo, tendo em vista que as professoras não são especialistas.

E por fim, a pesquisadora apresenta os resultados encontrados por meio das observações e entrevistas com os docentes do Laboratório de Informática. As aulas no CAP são realizadas por três professores com deficiência visual, em que as pessoas de qualquer idade podem participar. A pesquisadora elencou realizar as observações também no Laboratório de Informática com o objetivo de identificar que tecnologias Assistivas são utilizadas nesse espaço. De acordo com as entrevistas, Prado (2013) identificou que os professores utilizam o NVDA e o Dosvox.

Diante das constatações, a pesquisadora ressalta que “o programa NVDA possibilita às pessoas com deficiência visual acessar e interagir com todas as funções do Windows. [...]” (PRADO, 2013, p. 109). Já o Dosvox permite o acesso à edição de textos, utilização de ferramentas de calculadora, agenda, além de jogos. (PRADO, 2013). No que se refere às atividades matemáticas realizadas no Laboratório de Informática, os docentes relataram que ensinam onde estão localizados os numerais no teclado, bem como utilizam a calculadora, por meio do programa Dosvox. Prado (2013) identificou que os docentes apresentam dificuldades em ensinar conteúdos matemáticos, e isso ocorre devido à falta de programas e *softwares* que possibilitem esse ensino.

Portanto, Prado (2013) finaliza a pesquisa tecendo algumas considerações sobre a utilização das tecnologias assistivas na instituição pesquisada, tais como: que as aulas de Estimulação Precoce e Alfabetização Braille proporcionam de maneira significativa o contato com recursos pedagógicos que favorecem a aprendizagem matemática. Já nas aulas de Soroban e Informática deixam a desejar, especialmente em conteúdos que contemplam os anos finais do ensino fundamental (a partir do 6º ano) e ensino médio. A pesquisadora ressalta que isso não ocorre apenas pela escassez de recursos e metodologias de ensino, como também

ocorre pela necessidade de uma formação específica desses profissionais. Prado (2013, p. 115) afirma que,

[...] as possibilidades de uso das Tecnologias Assistivas são inúmeras para os alunos da Educação Infantil e dos primeiros anos do Ensino Fundamental. No entanto, essas possibilidades são limitadas à medida que o aluno alcança as séries mais avançadas do Ensino Fundamental e Ensino Médio.

Ademais, ao analisar os resultados encontrados por Prado (2013), percebe-se que as aulas de Estimulação Precoce e Alfabetização Braille, que contemplam principalmente os discentes da educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental, estimulam por meio da utilização das tecnologias assistivas o desenvolvimento da aprendizagem de conceitos matemáticos pelas crianças. Essa constatação se apresenta pela diversidade de materiais concretos utilizados nas referidas salas. Salienta-se que esses recursos didáticos concretos podem ser confeccionados utilizando materiais de baixo custo e materiais recicláveis, por exemplo.

Visto por outro olhar, a pesquisa 6 (P6), realizada por Miranda (2019) apresenta a criação de um *Software* de Alfabetização Matemática, denominado *AlfaMateca*, que tem como objetivo auxiliar alunos com deficiência visual, na fase de alfabetização. O *software* é composto por 230 questões, baseadas no Livro *Ápis Alfabetização Matemática*, tendo como autor Luiz Roberto Dante. Miranda (2019) ressalta que esse livro teve a maior distribuição nacional entre os anos de 2016 a 2018.

Para a realização da pesquisa, Miranda (2019) realizou os seguintes procedimentos técnicos: Pesquisa bibliográfica sobre: deficientes visuais, alfabetização matemática, tecnologias assistivas para alunos com deficiência visual em fase de alfabetização e ferramentas existentes para alfabetização de deficientes visuais; levantamento de informações com professores que lecionam nos anos iniciais do ensino fundamental, que tem aluno com deficiência visual matriculado, a fim de obter informações acerca do problema estudado, e por fim; o estudo de caso, que consistiu na criação do *software*. Um dos autores que fundamentam a referida pesquisa é Vigotsky (1989 *apud* MIRANDA, 2019) ao salientar que as crianças com deficiência visual e as videntes têm as mesmas condições de alcançar os conhecimentos científicos por meio da utilização de recursos/materiais que possibilitem esse desenvolvimento. Desta forma, a pesquisadora apresenta um recurso que busca fomentar esse aprendizado.

De acordo com Miranda (2019) o sistema operacional utilizado para a criação do AlfaMateca foi o *DOSVOX*, além de recursos do *JogaVox*. A pesquisadora enfatiza que os *feedbacks* acerca dos acertos ou erros das questões no aplicativo foram gravados utilizando as vozes de duas crianças (de seis e oito anos de idade), de forma a tornar mais lúdico o *software*. O aplicativo foi dividido em 8 capítulos, em comum acordo com o livro base (Ápis – Matemática). Miranda (2019) apresenta um exemplo de uma questão do AlfaMateca, em que inicialmente, uma voz feminina faz a leitura do texto, e após a leitura, é realizada a pergunta, em que o discente deverá digitar a resposta. Cada letra digitada será reproduzida pela voz feminina. Após concluir a resposta, o discente apertará a tecla “enter”, se a resposta estiver correta, ele receberá um *feedback*, parabenizando-o, caso a resposta esteja incorreta, o sistema reproduzirá um áudio solicitando que o aluno responda novamente. Alguns dos conteúdos presentes no aplicativo são: números até dez; figuras geométricas, operações básicas; grandezas e medidas entre outros conteúdos. Segundo a pesquisadora, o aplicativo também pode ser utilizado com alunos sem deficiência visual.

Após a criação do recurso, Miranda (2019) realizou testes com docentes e discentes a fim de identificar se o *AlfaMateca* representa um bom recurso para ser utilizado em sala de aula. Para a análise do aplicativo, a pesquisadora utilizou uma avaliação heurística, de modo que pudesse por meio das entrevistas e questionários, identificar falhas que pudessem aprimorar o *software*. Os testes foram realizados no Instituto Pró-Visão de Campinas e no Instituto Braille Jundiaí. Antes de realizar os testes, a pesquisadora realizou uma entrevista com 4 docentes, com o objetivo de identificar se os mesmos utilizam algum *software* para o ensino de matemática. Os dados apontam que a metade dos professores entrevistados utiliza *softwares* nas aulas de matemática. No entanto, todos afirmaram utilizar tecnologias assistivas em sala de aula, e ainda afirmaram que utilizariam um *software* para auxiliar no ensino de matemática.

Os resultados encontrados por Miranda (2019) por meio de um questionário preenchido pelos docentes ratificam que as atividades disponíveis no aplicativo estão de acordo com o nível de ensino do ensino fundamental – anos iniciais. Além disso, uma das preocupações da pesquisa foi desenvolver um aplicativo que pudesse auxiliar não apenas alunos com deficiência visual, mas sim todos os alunos. De acordo com Miranda (2019) também foram realizadas observações com os usuários (alunos). No entanto, não foram apresentadas de forma mais detalhada na pesquisa.

Na dissertação, a pesquisadora apresenta duas fotos de crianças, uma com cegueira, e outra, com baixa visão, manuseando o aplicativo. Segundo a pesquisadora, o *AlfaMateca* teve uma boa aceitação entre os usuários, pois os mesmos se sentiram motivados em utilizar um *software* nas aulas de matemática. Portanto, ressalta-se que as observações e manuseios pelos participantes (professores e crianças) foram realizados na fase de testes, com o intuito de identificar falhas, erros. Algumas falhas encontradas foram: “falta de um menu de ajuda; o sistema não grava os resultados dos alunos”. (MIRANDA, 2019, p. 68). A realização dos testes possibilitou que a pesquisadora encontrasse falhas e assim pudesse saná-las para disponibilizar um *software* de maior qualidade. Como resultados finais, a pesquisadora ressalta a importância da inserção das tecnologias digitais para o processo de ensino e aprendizagem da matemática, auxiliando alunos e professores.

Ao analisar a pesquisa de Miranda (2019) percebemos que a pesquisadora apresenta um recurso tecnológico de grande valia para discentes e docentes, no que se refere à Alfabetização Matemática, que é a criação do *software*, denominado: *AlfaMateca*. Sabe-se que muitas vezes, as crianças se sentem mais instigadas a participar de atividades em que as tecnologias digitais estejam envolvidas, pois dispõem de ferramentas de áudio que podem despertar a atenção dos alunos. Para Nery; Sá (2019, p. 17) “atualmente, as tecnologias assistivas dispõem de inúmeros programas destinados às pessoas com deficiência visual, englobando os mais variados recursos de informática e, para além disso, adaptações que podem vir a proporcionar maior autonomia para os seus utilizadores. [...]”. Nesse sentido, a utilização de recursos tecnológicos para o processo de ensino e aprendizagem discente se apresenta como um recurso valioso. Salienta-se que mesmo utilizando recursos tecnológicos, se faz necessário de uma ação docente que priorize o desenvolvimento do raciocínio lógico, o pensamento crítico das crianças, de forma autônoma e significativa.

Identificou-se também que uma das temáticas importantes abordadas na pesquisa de Miranda (2019) se refere ao conceito de Alfabetização Matemática, tendo em vista que ao falarmos de alfabetização, muitas vezes, temos a tendência em associar apenas à língua portuguesa. O termo Alfabetização Matemática é apresentado no documento: *Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º Anos) do ensino fundamental* em que é definido como,

[...] o processo de organização dos saberes que a criança traz de suas vivências anteriores ao ingresso no Ciclo de Alfabetização, de forma a levá-la a construir um corpo de conhecimentos matemáticos articulados, que potencializem sua atuação na vida cidadã. Esse é um longo processo que deverá, posteriormente, permitir ao sujeito utilizar as ideias matemáticas para compreender o mundo no qual vive e instrumentalizá-lo para resolver as situações desafiadoras que encontrará em sua vida na sociedade. (BRASIL, 2012, p. 60)

Desta forma, a Alfabetização Matemática busca potencializar as aprendizagens matemáticas para a vida em sociedade. Desta forma, no período de alfabetização, a criança deve ter contato com situações que promovam o desenvolvimento do seu raciocínio lógico, preparando-as para situações desafiadoras na vida social. Não se trata, portanto, de memorizar fórmulas e algarismos, mas sim de possibilitar vivências que desenvolvam a sua criticidade, questionamento, indagação, um aprendizado não mecanizado, mas provido de sentido para os discentes. Assim, a BNCC (BRASIL, 2018, p. 266) define o Letramento Matemático como,

[...], as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas. [...].

Portanto, a partir da citação acima, salienta-se a importância de uma prática docente em sala de aula que objetive desenvolver essas competências discentes. Nesse sentido, mais uma vez apresenta-se a prática pedagógica docente como fundamental para o processo de desenvolvimento dos alunos, de forma a potencializar suas experiências para a vida na sociedade. Sobre a aprendizagem matemática na perspectiva do letramento, Santos (2020, p. 98) ressalta que,

[...] envolve uso de competências matemáticas, contemplando desde a realização de operações básicas até operações que exigem maior nível de abstração. Assim, na perspectiva do letramento matemático, o professor tem clareza de que o aluno, além de decodificar letras e números, deve pensar sobre as ações que realiza (abstração reflexionante), e deve saber fazer-desfazer-refazer (abstração empírica), quando for necessário.

Ao analisar a citação de Santos (2020) percebe-se que o conceito de letramento matemático envolve não apenas a leitura e escrita, a decodificação de letras e números. Nesse sentido, a prática docente na perspectiva do Letramento Matemático supera o ensino mecanizado, apresentado por meio de atividades de memorização, por exemplo. O aluno é

instigado a pensar, raciocinar, acionar mecanismos internos para a resolução de situações problemas, de forma significativa.

Já a pesquisa 5 (P5) foi realizada por Andrade (2019) e tem como objetivo apresentar os requisitos necessários para a criação de recursos didáticos táteis que possam auxiliar alunos com deficiência visual no que se refere ao processo de ensino e aprendizagem de geometria espacial. Inicialmente, ressalta-se que a pesquisa era direcionada para alunos do ensino fundamental – anos finais, com cegueira. No entanto, a pesquisadora encontrou dificuldades em encontrar somente discentes cegos, ou seja, que não tivessem outras deficiências associadas. Desta forma, como consta no estudo, a pesquisa foi realizada com uma aluna cega congênita, de 9 anos, matriculada no 4º Ano do ensino fundamental – anos iniciais.

Um dos fundamentos teóricos que embasam o trabalho de Andrade (2019) se refere aos estudos de van Hiele (1986 *apud* ANDRADE, 2019) sobre o Modelo de Aprendizagem de Geometria, referente aos níveis 1, 2 e 3. De acordo com Andrade (2019) a utilização dessa teoria pode auxiliar na criação de recursos táteis para o aprendizado de geometria espacial para os alunos cegos.

Essa pesquisa apresenta orientações/requisitos para o desenvolvimento de materiais didáticos táteis para discentes com deficiência visual. Para a elaboração desses requisitos, a pesquisadora utilizou o Método *Design Science Research*. Para Andrade (2019, p. 79) “A *Design Science Research* é um método de pesquisa aplicado com a finalidade de projetar ou construir artefatos ou até mesmo propor soluções. [...]”. Esse método apresenta etapas que devem ser seguidas pelo pesquisador a fim de se propor soluções ou construir artefatos. Em sua pesquisa, Andrade (2019) realizou uma revisão sistemática da literatura (referente a pesquisas relacionadas à produção de recursos táteis para alunos com deficiência visual, bem como pesquisas que tenham o foco na geometria espacial), realizou entrevistas com especialistas em projetos, bem como da área educacional, e por fim, realizou testes com uma discente cega.

Para a realização da pesquisa, Andrade (2019) contou com a participação de: 01 Representante da diretoria Pedagógica da Secretaria Municipal de Educação de Porto Alegre; 03 professores de matemática da Sala Regular; 01 professor de Sala de Inclusão e Recursos – SIR; 03 professores de Sala de Inclusão e Recursos - SIR/Visual; 08 especialistas de projetos (das áreas de design, engenharia e ergonomia), e por fim, a pesquisadora realizou os testes,

além de entrevista e aplicação de questionário com uma estudante cega, matriculada em uma escola da rede municipal de Porto Alegre.

Logo, as entrevistas realizadas com os profissionais da educação possibilitaram que Andrade (2019) tivesse uma melhor compreensão acerca da construção desse recurso tátil. Já as entrevistas realizadas com os especialistas em projetos, a pesquisadora identificou algumas sugestões importantes, que podem contribuir para a criação de recursos didáticos táteis. De posse dessas informações, a etapa seguinte consistiu na criação dos recursos e na realização de testes com uma discente cega congênita a fim de identificar as necessidades, percepções sensoriais acerca dos recursos utilizados.

Sabe-se que essa etapa de avaliação foi dividida em três partes (etapas). A primeira se refere a realização de uma entrevista com a discente. Posteriormente, foi realizado um teste do recurso criado, e por fim, a pesquisadora apresentou um questionário após a realização do teste. No que se refere à entrevista, Andrade (2019) identificou que a discente gosta do material E.V.A, por ser leve e ter uma boa textura. Já com relação à temperatura, a discente relatou gostar de materiais com toques mais frios.

Andrade (2019) realizou 3 testes de manuseio dos objetos, sendo: 1º - exploração tátil de objetos geométricos planos; 2º - exploração tátil de objetos geométricos tridimensionais, e por fim; 3º - exploração tátil de objetos geométricos tridimensionais do cotidiano. Para a realização do primeiro teste, a pesquisadora confeccionou 8 objetos geométricos planos (oval, paralelogramo, trapézio, retângulo, losango, quadrado, triângulo e círculo), em acrílico mais resistente. A discente reconheceu 5 dos 8 objetos. Já para o segundo teste, foram confeccionados 8 objetos tridimensionais (esferóide, paralelepípedo oblíquo, prisma quadrangular, paralelepípedo reto, octaedro, cubo, pirâmide e esfera).

Portanto, ressalta-se que essa atividade consistia em a criança colocar os objetos geométricos tridimensionais nos espaços destinados na placa de acrílico. Para o terceiro teste, a pesquisadora utilizou objetos tridimensionais do cotidiano, tais como: rolo de fita adesiva, uma caixa de jogo e cartas, uma caixa de achocolatado, e um pote de plástico com tampa. A participante reconheceu apenas 1.

Após a realização dos testes, a pesquisadora realizou uma entrevista para saber a avaliação da discente acerca dos recursos criados. De acordo com a discente, os objetos geométricos planos eram pequenos, mas de bom manuseio. A discente não apontou pontos

negativos. No que se refere aos objetos geométricos tridimensionais, a mesma relatou a diferença no tamanho, mas que também era de fácil manuseio.

Como resultados finais, Andrade (2019) apresentou alguns requisitos que são necessários para a criação de recursos didáticos táteis para o processo de ensino e aprendizagem da geometria espacial, tais como: ter textura; ser durável, ser resistente, utilizar materiais de baixo custo, oferecer um conforto tátil, entre outros requisitos. Cabe destacar que a pesquisadora ressaltou também a utilização de impressoras 3D. Desta forma, a pesquisa de Andrade (2019) pode auxiliar projetistas na elaboração de recursos táteis para o processo de aprendizagem de geometria espacial por estudantes cegos.

Contudo, ao analisar as 3 dissertações percebe-se a importância da utilização das tecnologias assistivas para os alunos com deficiência visual, sejam eles tecnológicos ou não. As tecnologias assistivas podem ser desenvolvidas a partir de materiais reciclados, pois o mais importante é o objetivo a ser alcançado, que é a efetiva aprendizagem discente, de forma qualitativa e significativa.

Ao analisar as pesquisas elencadas nessa categoria, evidenciam-se as potencialidades das tecnologias assistivas para a aprendizagem discente. Nos estudos de Prado (P3) percebe-se por meio das tecnologias assistivas disponíveis para a educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental, suas possibilidades para o desenvolvimento discente. No entanto, ressalta-se que esses recursos devem ser utilizados também nas demais etapas, tais como: ensino fundamental – anos finais e ensino médio. Já a pesquisa de Miranda (P6) evidenciou as potencialidades das tecnologias assistivas, por meio da criação de um recurso tecnológico para a Alfabetização Matemática, de modo a fomentar a participação discente. Já a pesquisa de Andrade (P5) apresenta alguns requisitos necessários para a confecção de recursos táteis para auxiliar discentes cegos no que se refere ao conteúdo de geometria espacial. Nesse sentido, as tecnologias assistivas, quando utilizadas de forma consciente, apresentam grandes possibilidades de aprimorar o processo de ensino e aprendizagem.

c) Criação de Protocolo de Avaliação de Habilidades

Por sua vez, a pesquisa 7 (P7), desenvolvida por Costa (2019), foi a única tese encontrada na BDTD. Sua pesquisa está dividida em dois estudos. Primeiramente, o pesquisador realizou uma pesquisa bibliográfica em periódicos, comportando o período de

2001 a 2016, buscando identificar pesquisas empíricas sobre o ensino de conteúdos matemáticos para pessoas com deficiência visual. Essa pesquisa bibliográfica foi dividida em três etapas.

Na primeira etapa, o pesquisador buscou por pesquisas relacionadas à: Análise do comportamento, matemática e deficiência visual, em que Costa (2019) não encontrou nenhuma publicação relacionada à realização de pesquisas empíricas envolvendo os descritores acima citados. Os artigos encontrados eram referentes a revisão de literatura e estudo de conceitos.

Assim, na segunda etapa, o pesquisador expandiu a busca, não restringindo a pesquisas relacionadas à deficiência visual. Desta forma, Costa (2019) buscou pesquisas empíricas envolvendo a Análise do comportamento e a matemática. Ao final da busca, o pesquisador encontrou 11 artigos. Como resultados, o pesquisador identificou que predominavam as pesquisas envolvendo conteúdos da matemática básica. Costa (2019, p. 35) ressalta que os resultados “[...], mostra a predominância de conteúdos matemáticos relacionados aos conceitos de matemática básica, mas escassos estudos envolvendo contagem e nenhum deles tratando de medida. [...]”.

Sabe-se que na última etapa, Costa (2019) buscou por pesquisas envolvendo repertórios matemáticos e a deficiência visual, mas não restringiu a abordagem utilizada. Os resultados encontrados apontaram que os conteúdos abordados nas pesquisas se referiam à matemática básica, perfazendo o currículo do ensino fundamental – anos iniciais, mas escassos eram os estudos envolvendo contagem e medida.

Constatou-se que a realização da pesquisa bibliográfica permitiu que Costa (2019) apreendesse algumas informações que seriam necessárias para o desenvolvimento do Protocolo de Avaliação, que se refere ao Estudo 2, que foi: a utilização de materiais concretos (cubos, quadrados, e materiais em forma de reta), bem como a descrição prévia do material a ser utilizado com os participantes e do que seria realizado pelo pesquisador.

Com base nos resultados encontrados, Costa (2019) desenvolveu o Estudo 2, que consistiu na criação de um protocolo para avaliar as habilidades/conhecimentos matemáticos relacionados à contagem e medida, em crianças e adolescentes com deficiência visual. Para a criação do Protocolo, o pesquisador utilizou: cubos de madeira, quadrados de material plástico e barbantes enrijecidos com cola. No protocolo foram abordados conceitos de:

maior/menor; mais/menos; grande/pequeno e igualdade/diferença. Essa escolha foi realizada a partir dos estudos de (BROLEZZI, 1996; CARMO, 2012 *apud* COSTA, 2019). O protocolo é formado por uma planilha com as seguintes informações: conteúdo da atividade (contagem ou medida); características do material; instruções iniciais para o participante; a solicitação do pesquisador para que seja executada pelo participante e por fim; a resposta. (COSTA, 2019)

Na fase inicial o protocolo foi testado por uma pessoa vendada e outra com baixa visão. A pessoa vendada sugeriu algumas mudanças. A sugestão foi que o protocolo tivesse a seguinte ordem: “[...], material, instruções iniciais sobre o material, instruções sobre qual resposta era esperada na tentativa sendo apresentada e espaço para registro da resposta do participante.” (COSTA, 2019, p. 61). Já a segunda versão foi testada por uma pessoa com baixa visão, que “[...], sugeriu que os cubos de madeira fossem melhor lixados, para ficar menos ásperos e que os barbantes fossem mais enrijecidos, para ficarem mais estáveis quanto ao formato”. (COSTA, 2019, p. 61).

Após as modificações, Costa (2019) criou a versão final do protocolo, que foi testada por 12 pessoas (Ensino Fundamental – Anos Iniciais ao Ensino Médio), que tinham baixa visão ou cegueira. Todos os discentes frequentavam escola pública, e cinco também frequentavam uma instituição especializada. A avaliação do protocolo foi realizada nas escolas regulares e nas instituições especializadas. Como resultados da pesquisa, Costa (2019, p. 54) percebeu que,

[...]. Nove participantes tiveram maior facilidade em atividades de medida, dois em contagem, e um com desempenho igual em ambos os tipos de atividades. Os resultados mostram ainda que os erros cometidos não tinham relação com o tipo de deficiência: os participantes com cegueira não tiveram dificuldades no manuseio e reconhecimento pela via tátil de nenhum material utilizado, e os participantes com baixa visão não tiveram dificuldade no reconhecimento do material usando o resíduo visual. [...].

Desta forma, a citação corrobora com a ideia de que os discentes com deficiência visual podem aprender conteúdos matemáticos, por meio da utilização de recursos táteis adequados, bem como por meio de uma orientação clara e precisa por parte do professor, tendo em vista que o protocolo apresenta de forma objetiva o que os discentes deveriam desenvolver durante a avaliação. Sobre a clareza e objetividade na fala do professor em sala de aula, Brandão (2020) ressalta a importância de o professor se comunicar com os alunos de forma clara, utilizando uma linguagem de fácil compreensão, independente se aluno tem ou não deficiência visual. Nesse sentido, a forma como o professor apresenta um conteúdo em

sala de aula pode afetar diretamente na aprendizagem discente, de forma a não contribuir com o seu processo de desenvolvimento.

A partir das análises das pesquisas encontradas na BDTD, apresentam-se, no capítulo seguinte, algumas considerações acerca dos achados encontrados por meio da pesquisa bibliográfica, tendo como base os objetivos propostos nesse estudo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesse capítulo, apresentam-se as considerações finais acerca da realização desse estudo. Nesse sentido, destaca-se inicialmente, a necessidade da realização de uma maior quantidade de pesquisas envolvendo a matemática e a deficiência visual na educação infantil e no ensino fundamental – anos iniciais, buscando expandir as discussões e reflexões sobre essa temática.

Diante comprovações científicas, vale a pena ressaltar, também, que o estudo empreendido possibilitou identificar que tipos de pesquisas estão sendo realizadas nessa área de estudo, pois a partir dos resultados encontrados, percebe-se que as pesquisas realizadas envolvem principalmente, a prática docente e a utilização das tecnologias assistivas para o processo de ensino e aprendizagem da matemática para alunos com deficiência visual.

Destarte, no que se refere às práticas docentes, a pesquisa leva-nos a refletir sobre como tem se desenvolvido a ação docente em sala de aula, em que muitas vezes, não é priorizado o desenvolvimento do raciocínio e da autonomia discente, desenvolvendo uma aprendizagem mecanizada. Nesse sentido, ressalta-se a necessidade de mudanças nas práticas docentes, a fim de possibilitar um desenvolvimento discente de forma autônoma e significativa. Assim sendo, se faz necessário promover formações continuadas com o objetivo de aprimorar os conhecimentos e as práticas dos professores no que se refere ao ensino da matemática para alunos com deficiência visual. Evidencia-se também as potencialidades na utilização das tecnologias assistivas para a aprendizagem de alunos com deficiência visual, como possibilidade de auxiliar em seu processo de aprendizagem.

Logo, ao analisar as pesquisas desenvolvidas, percebe-se ainda a necessidade de estudos que envolvam o contexto da escola regular, a fim de identificar, ou não, práticas de inclusão no que se refere às aulas de matemática. Assim sendo, no que se refere à matemática e a deficiência visual, faz-se necessário que pesquisas sejam realizadas no contexto da inclusão, buscando identificar lacunas e possibilidades no processo de ensino e aprendizagem na rede regular de ensino, com o objetivo de auxiliar alunos, professores e pesquisadores inseridos nesse contexto.

Ademais, percebe-se ainda a importância, e principalmente, a necessidade da utilização de recursos táteis/manipuláveis para o processo de ensino e aprendizagem da matemática para alunos com deficiência visual, tendo em vista que os mesmos não dispõem

da visão para auxiliar em sua aprendizagem. Nesse sentido, as pesquisas apresentaram diferentes materiais/recursos didáticos, tais como: E.V.A, imãs, tampas de garrafas pet, chapa metálica, QVL, rolo de fita adesiva, caixa de jogo e cartas, caixa de achocolatado, pote de plástico com tampa entre outros recursos, sejam eles tecnológicos ou não. Assim sendo, as tecnologias assistivas apresentam benefícios para esse processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, ressalta-se a importância das pesquisas realizadas para a área da matemática e deficiência visual, tendo em vista que apresentaram dados importantes e necessários para a realização de pesquisas futuras. Desta forma, identifica-se, a necessidade da realização de outras pesquisas, envolvendo principalmente: as escolas regulares, a utilização de recursos tecnológicos e recursos manipuláveis, a fim de auxiliar a prática docente em sala de aula, bem como o desenvolvimento da aprendizagem matemática de alunos com deficiência visual na educação infantil e no ensino fundamental – anos iniciais.

REFERÊNCIAS

ABREU, Thaís Elisa Barcelos. **O Ensino de Matemática para Alunos com Deficiência Visual**. 2013. 86f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro - UENF, Campos do Goytacazes – Rio de Janeiro, 2013.

ANDRADE, Rebeca Medeiros de. **Requisitos de Projeto para produção de Recursos Didáticos Táteis para estudantes Cegos no Processo de Ensino-Aprendizagem de Geometria Espacial**. 2019. 196f. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Design). Faculdade de Arquitetura, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS. Porto Alegre, 2019.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016. 279 p.

BRANDÃO, Jorge Carvalho *et al.* **Adaptações Matemáticas para Pessoas com Deficiência Visual e Dificuldades de Aprendizagem**. Curitiba: Editora CRV, 2016. 80 p.

BRANDÃO, Jorge Carvalho. Matemática e Deficiência Visual: Avaliação da Aprendizagem de Matemática de alunos videntes com alunos com Deficiência Visual incluídos em escolas regulares. *In: III Congresso Internacional em Avaliação Educacional*, 2006, Fortaleza – Ceará. **Anais [...]**. Fortaleza, 2006. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/37604/1/2006_eve_jcbrandao2.pdf. Acesso em: 02 abr. 2020. p. 28 – 42.

BRANDÃO, Jorge Carvalho. **Matemática e Deficiência Visual**. São Paulo: Editora Scortecci, 2006a. 86 p.

BRANDÃO, Jorge Carvalho. **Matemática e Deficiência Visual**. 2010. 150f. Tese (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-graduação em Educação, Faculdade de Educação (FACED), Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza – Ceará, 2010.

BRANDÃO, Jorge Carvalho. **Ensino de Matemática: reflexões, vivências e convivências com a deficiência visual**. São Paulo: Scortecci, 2020. 66 p.

BRANDÃO, Jorge Carvalho. Desenho Geométrico e Deficiência Visual. **Revista Instituto Benjamim Constant**. Artigo 3, n. 39 (2008), p. 1 – 10, 2017. Disponível em: <http://revista.ibc.gov.br/index.php/BC/article/view/465>. Acesso em: 29 out. 2021.

BRANDÃO, Jorge Carvalho; MAGALHÃES, Elisângela Bezerra. Ensino de Matemática para discentes cegos: entre a teoria e a prática. *In: SANTOS, Maria José Costa dos; BRANDÃO, Jorge Carvalho; PINTO, Francisca Aparecida Prado; RODRIGUES, Wilson Rocha (Org.). Olhares sobre ensino e aprendizagem: propostas metodológicas*. Fortaleza: Imprensa Universitária UFC, 2021, p. 130 – 144. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/58478/1/2021_liv_mjcdsantos.pdf. Acesso em: 20 nov. 2021.

BRASIL. Lei Nº 9.394, de 20 de Dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional**. Brasília, DF: 1996. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/529732/lei_de_diretrizes_e_bases_1ed.pdf. Acesso em: 30 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil – RCNEI**. Volume 03 – Conhecimento de mundo. Brasília, DF: 1998. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/volume3.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2021.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação a Distância. **Cadernos da TV Escola – Deficiência Visual**. GIL, Marta (Org.). Brasília, DF: 2000. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/deficienciavisual.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Elementos Conceituais e Metodológicos para Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º Anos) do Ensino Fundamental**. Brasília, DF: 2012. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=12827-texto-referencia-consulta-publica-2013-cne-pdf&category_slug=marco-2013-pdf&Itemid=30192. Acesso em: 01 Jul. 2020.

BRASIL. Constituição Federal de 1988. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: 1988. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 30 mar. 2020.

BRASIL. Decreto 1.428, de 12 de setembro de 1854. **Estabelece a criação do Imperial Instituto dos Meninos Cegos**. In: Coleção de Leis do Império do Brasil de 31/12/1854, vol. 001, Rio de Janeiro, 1854. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-1428-12-setembro-1854-508506-publicacaooriginal-1-pe.html>. Acesso em: 30 mar. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Formação Continuada a Distância de Professores para o Atendimento Educacional Especializado – Deficiência Visual**. SÁ, Elizabet Dias de; CAMPOS, Izilda Maria de; SILVA, Myriam Beatriz Campolina (elaboração). Brasília, DF: 2007. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae_dv.pdf. Acesso em: 01 fev. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília, DF: 2008. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/politicaeduc ESPECIAL.pdf>. Acesso em: 05 jan. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, DF: 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 02 Abr. 2020.

BRASIL. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Brasília, DF: 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: 02 fev. 2020.

BRASIL. Lei Nº 13.146 de 06 de Julho de 2015. **Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência)**. Brasília, DF: 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm. Acesso em: 05 jan. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Especial. **A construção do Conceito de Número e o Pré-Soroban**. FERNANDES, Cleonice Terezinha *et al* (elaboração). Brasília, DF: 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/pre_soroban.pdf. Acesso em: 10 nov. 2021.

CARNEIRO, Relma Urel Carbone. Educação Inclusiva na Educação Infantil. Revista: **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista – BA, v. 8, n. 12, p. 81 – 95, jan./jun., 2012.

COSTA, Ailton Barcelos da. **Avaliação das Relações Pré-Aritméticas em Crianças e Adolescentes com Deficiência Visual**. 2019. 110f. Tese (Doutorado em Educação Especial). Universidade Federal de São Carlos – Programa de Pós-Graduação em Educação Especial. São Carlos - SP, 2019.

FERREIRA, Elise de Melo Borba. **Sistema Braille: Simbologia básica Aplicada à Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro - RJ: Instituto Benjamim Constant, 2016.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2008, 200 p.

GOMES, Adriana Leite Limaverde. A formação inicial de professores no contexto da sala de aula inclusiva: desafios e possibilidades de incluir alunos que apresentam deficiência. **Revista Educação Inclusiva - REIN**, Campina Grande - PB, v. 01, n. 01, p. 29 – 36, jul./dez., 2017.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Pesquisa Nacional de Saúde – 2013**. Ciclos de vida: Brasil e Grandes Regiões. Rio de Janeiro - RJ, 2015. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv94522.pdf>. Acesso em: 12 abr. 2020.

KRANZ, Cláudia Rosana. **O Desenho Universal Pedagógico na Educação Matemática Inclusiva**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015, 281 p.

MAGALHÃES, Elisângela Bezerra. **A Sequência Fedathi na Deficiência Visual**. 2015, 134p. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza - Ceará, 2015.

MAGALHÃES, Elisângela Bezerra; BRANDÃO, Jorge Carvalho; SANTOS; Maria José Costa dos. A Matemática e o aluno com Deficiência Visual: Metodologias de Mediação e a elaboração de conceitos. **Revista Interfaces Científicas**, Aracaju, v. 10, n. 3, p. 76 – 92, 2021.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão Escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Moderna, 2003.

MENDES, Jammes Ferreira. **Deficiência Visual e Matemática: Análise das Práticas Educativas para uma vida Independente na Educação Infantil**. 2013. 98f. Dissertação

(Mestrado em Educação). Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará. Fortaleza – Ceará, 2013.

MIRANDA, Jessica da Silva. **Alfamateca**: Aplicativo de Alfabetização Matemática para Deficientes Visuais. 2019. 82f. Dissertação. Programa de Pós-Graduação: Engenharia elétrica. Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2019.

NERY, Érica Santana Silveira; SÁ, Antônio Villar Marques de. A Deficiência Visual em foco: estratégias lúdicas na Educação Matemática Inclusiva. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 32, p. 1 – 26, 2019.

OCHAÍTA, Esperanza; ESPINOSA, Maria Ángeles. Desenvolvimento e Intervenção educativa nas crianças cegas ou deficientes visuais. *In*: COLL, César; MARCHESI, Álvaro; PALACIOS, Jesús & Colaboradores (Org.). **Desenvolvimento psicológico e educação: Transtornos de desenvolvimento e necessidades educativas especiais**. Volume 3, 2. ed. Porto Alegre, Editora: Artmed, 2007, p. 151 – 170.

PRADO, Renata Beatriz de Souza. **Tecnologia Assistiva para o Ensino da Matemática aos alunos cegos**: o caso do Centro de Apoio Pedagógico para atendimento às pessoas com Deficiência Visual. 2013. 141f. Dissertação (Núcleo de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática). Universidade Federal de Sergipe. São Cristovão - Sergipe, 2013.

RODRIGUES, Maria Clarissa M; MAGALHÃES, Elizângela Bezerra; BRANDÃO, Jorge Carvalho. **Adaptação do Tangram para Crianças Cegas**. *In*: I Encontro de Grupos de Pesquisas em Educação Matemática, 2014, Fortaleza. **Anais [...]**. Disponível em: http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/47394/1/2014_eve_mcmrodrigues.pdf. Acesso em: 02 abr. 2020. p. 37 – 41.

SANTOS, Maria José Costa dos. O letramento matemático nos anos iniciais do ensino fundamental. **REMATEC (Revista de Matemática, Ensino e Cultura)**, Ano 15, p. 96 – 116, 2020. Disponível em: <http://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/238/201>. Acesso em: 05 nov. 2021.

SILVA, Ana Mara Coelho da. **Concepções e Práticas Pedagógicas acerca da construção do Número voltadas para a Educação de alunos com Deficiência Visual**. 2019. 344f. Dissertação (Mestrado em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas). Programa de Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas, Universidade Federal do Pará (UFPA). Belém, 2019.

TORRES, Josiane Pereira; SANTOS, Vivian. Conhecendo a Deficiência Visual em seus aspectos legais, históricos e educacionais. **Revista Educação**, Batatais, v. 5, n. 2, p. 33-52, 2015.

APÊNDICE A – PLANILHA PARA COLETA DOS DADOS

P00	
Título:	
Autor:	
Referência ABNT:	
D/T:	Ano:
Cidade/Estado:	Região Brasileira:
Instituição:	
Objetivo Geral:	
Rede de ensino:	
Local de Pesquisa:	
Etapa da Educação Básica:	
Ano de Ensino:	
Sujeitos da pesquisa:	
Tipo de Deficiência Visual:	
Metodologia da Pesquisa:	
Tipo de pesquisa:	
Resultados:	
Considerações Finais:	
Resumo:	