



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO – PPGE
MESTRADO ACADÊMICO EM EDUCAÇÃO**

EULER RUI BARBOSA TAVARES

**A PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL E O PROCESSO DE APRENDIZAGEM EM
MATEMÁTICA: CAMINHOS E DESCAMINHOS**

Palmas – TO

2018

EULER RUI BARBOSA TAVARES

**A PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL E O PROCESSO DE APRENDIZAGEM EM
MATEMÁTICA: CAMINHOS E DESCAMINHOS**

Dissertação apresentada ao Programa de Mestrado em Educação da Universidade Federal do Tocantins, na linha de pesquisa Currículo, Formação de Professores e Saberes Docentes, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Profa. Dra. Carmem Lucia Artioli Rolim

Palmas – TO

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

T231p TAVARES, EULER RUI BARBOSA TAVARES.
A PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL E O PROCESSO DE
APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA: CAMINHOS E DESCAMINHOS. /
EULER RUI BARBOSA TAVARES TAVARES. – Palmas, TO, 2018.
122 f.
Dissertação (Mestrado Acadêmico) - Universidade Federal do Tocantins
– Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Pós-Graduação (Mestrado) em
Educação, 2018.
Orientador: Carmem Lucia Artioli Rolim Rolim
1. A pessoa com deficiência visual. 2. O processo de ensino e
aprendizagem de conteúdos matemáticos. 3. Caminho metodológico. 4. Pela
voz dos estudantes que concluíram o ensino médio: a aprendizagem
matemática. I. Título

CDD 370

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer
forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte.
A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184
do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os
dados fornecidos pelo(a) autor(a).



ATA DO EXAME DE QUALIFICAÇÃO

Aos vinte e oito dias do mês de setembro de 2018, no horário das 10h às 12h, foi realizada na sala 110 no bloco J, Câmpus de Palmas, na Universidade Federal do Tocantins, o exame de qualificação da dissertação da(o) mestrando(a) Euler Rui Barbosa Tavares, com a pesquisa "A pessoa com deficiência visual e o processo de aprendizagem em matemática: caminhos e descaminhos". A Banca Examinadora foi constituída pelo(a) professor(a) orientador(a) Dra Carmem Lúcia Artioli Rolim (PPGE/UFT) e pelos professores Dr José Ricardo e Souza Mafra (PPGE/UFOPA), e Dr Idemar Vizolli (PPGE/UFT) que emitiu o seguinte parecer: ajustar forma e conteúdo.

Resultado final:

- aprovação
 reprovação

Eu, Carmem Lucia Artioli Rolim, orientador (a) da dissertação, lavrei a presente Ata que segue por mim assinada e pelos demais membros da Banca Examinadora.

Dra Carmem Lucia Artioli Rolim (Orientadora)

Dr José Ricardo e Souza Mafra (PPGE/UFOPA)

Dr Idemar Vizolli (PPGE/UFT)

Dedico este trabalho a todas as pessoas com deficiências visuais, especialmente aos professores e estudantes do Estado do Tocantins.

AGRADECIMENTOS

Desejo agradecer pela vida, pela existência e, em especial, agradecer a minha amada mãe Dalila Barbosa Tavares, que me oportunizou vir a este mundo para o aprendizado. Minha mãe quem me auxiliou a nascer por duas vezes, uma vez quando me deu à luz, e outra quando me acompanhou e auxiliou no processo de readaptação quando perdi a visão, aos meus vinte e três anos de idade.

Agradeço a toda minha família, esposa Neuraci Francisco da Silva, filhos Kennedy Barbosa Tavares, Lara Iorrane Francisco Barbosa, Lislane Natiele Francisco Barbosa, Leana Cibele Francisco Barbosa, e meus irmãos Renylton Divino Barbosa Tavares, Rubens de Jesus Barbosa Tavares, Evanildes Barbosa Tavares, Evadjane Barbosa Tavares, Rúberon Rogério Barbosa Tavares, e sobrinhos, bem como aos demais familiares, que me apoiaram nesta jornada.

Ao meu pai João Tavares Barbosa e a meus irmãos Lara Denise Barbosa Tavares, Lucineide Barbosa Tavares e Rennan Augusto Barbosa Tavares (*in memórian*), a este por me fazer acreditar que, mesmo não estando mais entre nós, nunca me deixou sozinho nessa árdua jornada.

Logo após a família, vêm os amigos que a natureza Divina nos coloca na jornada. Agradeço aos colegas do grupo de orientandos da Dra. Carmem Lucia Artioli Rolim, Alessandra dias, Aline Slusarz, Ana Lúcia Abreu Belloni, Camila Mascarenhas Santos, Glinys Maria dos Santos Homrich, Jaqueline Mendes Costa, Jonathan Ferreira Brito, Leudimar Amorim Cardoso, Luciana Pereira de Souza, Lucas Leal Lima, Nádia Flausino, Roger Trindade Pereira, Simone Maria, Simone Arruda, Zilmene Santana Souza e a todos os outros que porventura não foram citados aqui. Gratidão pelas trocas de experiências e apoio e, em especial, à amiga Malu Macedo, que devido à falta de monitoria a mim ofertado aceitou ser minha auxiliar voluntária.

Agradeço com muito respeito e parceria aos demais auxiliares que me ajudaram neste processo de formação. No IFTO, a Alini Cardoso de Albuquerque Alves, que fez minha inscrição na seleção do Mestrado e baixou os textos para que eu pudesse me preparar para o processo seletivo. A minha amiga professora Sylmara Barreira, por incentivar e acreditar que eu, mesmo com a deficiência visual, pudesse estudar em um programa de mestrado. Na UFT, tive a oportunidade de conviver com Manoel Mendes Amorim no Programa de Acessibilidade em Educação Inclusiva da UFT, com o estudante Rodrigo do Vale Almeida, que por alguns meses

me auxiliou como monitor na UFT, e o bibliotecário Marcos Felipe Gonçalves Maia da UFT, que não mediu esforços para disponibilizar livros, teses, dissertações e artigos digitais para minha pesquisa.

Aos professores doutores do Programa de Pós-Graduação em Educação / PPGE da Universidade Federal do Tocantins – UFT, Dra. Jocyléia Santana dos Santos, Dra. Carmem Lucia Artioli Rolim, Dra. Rosilene Lagares, Dra. Maria José de Pinho, Dra. Neila Barbosa Osório, Dr. Idemar Vizolli e Dr. José Damião Trindade Rocha, pelas importantes contribuições dispensadas ao meu processo formativo.

Aos membros do grupo de pesquisa “Formação de professores: fundamentos e metodologias de ensino”, em especial à Me. Menissa Bessa Carrijo, Me. Dilsilene Maria Santana, Dra. Denise Aquino e ao Dr. Paulo Fernando, pela acolhida, contribuições e partilhas, pelas discussões tão importantes na minha constituição pessoal e profissional, enriquecendo a caminhada.

Aos membros da banca de qualificação, Prof. Dr. José Ricardo e Souza Mafra e Prof. Dr. Idemar Vizolli, obrigado pelo carinho, cuidado e valiosas contribuições que proporcionaram à melhoria deste estudo.

De modo especial, agradeço à iluminada professora Dra. Carmem Artioli Rolim, minha orientadora, que aceitou desbravar o mundo científico cheio de barreiras para encaminhar um orientando com deficiência visual.

Finalizar este curso é para mim e para minha família a demonstração de que, quando a pessoa quer, ela luta, enfrenta as barreiras das limitações e do preconceito e vence. E, em razão disso, agradeço fielmente a Deus por esta conquista.

Qualquer inadequação corporal – seja cegueira, surdez ou fraqueza mental congênita – não apenas modifica a relação do homem com o mundo, mas, acima de tudo, se manifesta nas relações com as pessoas.

(VYGOTSKI, 1997, p. 71)

RESUMO

A presente pesquisa objetivou compreender como ocorreu o processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos de pessoas com deficiência visual, que concluíram o ensino médio, na cidade de Palmas/Tocantins, bem como conhecer sobre os conceitos de deficiência visual e os aspectos sobre a cegueira, considerando a aprendizagem matemática; identificar os recursos disponibilizados para o desenvolvimento de aprendizagem de conteúdos matemáticos para a pessoa com deficiência visual; e descrever o processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos. Para o desenvolvimento deste trabalho, foram realizados estudos sobre o percurso histórico da educação especial no Brasil, a pessoa com deficiência visual, a acessibilidades e as leis de amparo, o processo de aprendizagem e os recursos utilizado no ensino de matemática, o percurso histórico do ensino de matemática e seus respectivos conteúdos do ensino médio, sendo estes norteados pela teoria Histórico-Cultural. Tais concepções são apoiadas, principalmente, nas ideias de Vygotsky, Martins e Libâneo. A construção metodológica foi norteadada pela abordagem qualitativa, e os dados que instituíram a pesquisa foram obtidos por meio de estudos bibliográficos e documentais e pesquisa de campo. A coleta de dados ocorreu por meio de anotações em um computador, entrevistas semiestruturadas, que foram gravadas, com perguntas norteadoras que se complementaram com questões abertas aos entrevistados. As entrevistas aconteceram em locais distintos, escolhidos pelos próprios sujeitos da pesquisa, no município de Palmas/TO. Os sujeitos da investigação foram três pessoas com deficiência visual que concluíram o ensino médio. A análise dos dados indica que os conteúdos matemáticos estão presentes no espaço social, escolar e familiar, impulsionados pelas necessidades humanas. Nesse contexto, a matemática se constitui como construção histórica e cultural. A pesquisa trouxe, ainda, a voz da pessoa com deficiência e suas análises sobre o processo de aprendizagem matemática no decorrer do ensino médio, revelam desafios no percurso, mas destacam também a importância de continuar aprendendo e desenvolvendo os conteúdos matemáticos enquanto direito de cidadania.

Palavras-chave: Pessoa com deficiência visual. Aprendizagem. Matemática.

ABSTRACT

The present study aimed to understand how the process of learning mathematical contents of people with visual impairment, who completed high school, in the city of Palmas / Tocantins, as well as learning about the concepts of visual impairment and aspects about blindness, mathematical learning; identify resources made available for the development of mathematical content learning for the visually impaired; and describe the process of learning mathematical contents. For the development of this work, studies were carried out on the historical course of special education in Brazil, the person with visual impairment, accessibility and the laws of protection, the learning process and resources used in mathematics teaching, the historical teaching of mathematics and their respective contents of high school, being these guided by the Historical-Cultural theory. Such conceptions are supported, mainly, in the ideas of Vygotsky, Martins and Libâneo. The methodological construction was guided by the qualitative approach, and the data that instituted the research were obtained through bibliographical and documentary studies and field research. Data collection took place through computer annotations, semi-structured interviews, which were recorded, with guiding questions that were complemented by questions open to interviewees. The interviews took place in different places, chosen by the research subjects themselves, in the municipality of Palmas / TO. The subjects of the investigation were three visually impaired people who had finished high school. The data analysis indicates that the mathematical contents are present in the social space, school and family, driven by human needs. In this context, mathematics is a historical and cultural construction. The research also brought the voice of people with disabilities and their analysis of the process of mathematical learning during high school, reveal challenges along the way, but also highlight the importance of continuing to learn and developing mathematical content as a right of citizenship.

Keywords: Visually impaired person. Learning. Mathematics.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APAE	Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais
CF	Constituição Brasileira
DCPEI	Diretrizes Curriculares para o Ensino Infantil
DV	Deficiência Visual
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFTO	Instituto Federal do Tocantins
INEP	Instituto Nacional de Estatística e Pesquisa
LD	Livro Didático
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LDBEM	Lei de Diretrizes e Bases do Ensino Médio
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
MEC	Ministério da Educação e Cultura
PAEI	Programa de Acessibilidade em Educação Inclusiva
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PD	Pessoa Deficiente
PCDV	Pessoa com Deficiência Visual
PPP	Projeto Político Pedagógico
UFT	Universidade Federal do Tocantins
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Conteúdos Matemáticos do Ensino Médio	52
Quadro 2 – Identificação dos Sujeitos da pesquisa.....	68

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
2 A PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL.....	19
2.1 Elementos da história da educação especial: nuances de um processo	19
2.2 Deficiência visual e aspectos sobre a cegueira: acessibilidade e leis de amparo	30
2.2.1 Caminhos para a acessibilidade e as leis de amparo.....	36
3 PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONTEÚDOS MATEMÁTICOS .	40
3.1 Nuances do percurso histórico: a educação matemática	40
3.2 Os conteúdos matemáticos do ensino médio.....	46
3.2.1 O delinear do ensino médio.....	46
3.2.2 Conteúdo de Matemática: delineamento no contexto da deficiência visual	51
3.3 Metodologias e recursos: caminhos para a aprendizagem	55
4 CAMINHO METODOLÓGICO.....	61
4.1 Delineamento do estudo	61
4.2 Apresentando o sujeito	66
4.3 Instrumento para coleta e análise de dados	68
5 PELA VOZ DOS ESTUDANTES QUE CONCLUIRAM O ENSINO MÉDIO: A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA	71
5.1 Perda da visão dos sujeitos pesquisados	71
5.2 O acesso e os recursos: a permanência na escola.....	74
5.3 A aprendizagem matemática: a voz dos sujeitos.....	80
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS	86
REFERÊNCIAS	91
APÊNDICES.....	100
APÊNDICE A – Roteiros da entrevista semiestruturada.....	101
APÊNDICE B – Recursos tecnológico para utilização da pessoa com DV	104
APÊNDICE C – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.....	113
ANEXOS.....	115
ANEXO A – Quadro: Descortinando os conceitos.....	116
ANEXO B – Aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa – UFT	117

1 INTRODUÇÃO

Pensar a Educação Especial considerando o seu processo evolutivo é percurso histórico cujo entendimento favorece a compreensão sobre o ensino que vem sendo desenvolvido há muitos anos. Trata-se de um percurso denso e constituído por diferentes perspectivas. Com essa proposição, não pretendemos criar e muito menos inventar uma nova historiografia da educação especial, tendo em vista que os apontamentos que delinearemos já foram discutidos por vários teóricos¹, inclusive alguns deles pretendemos apresentar no decorrer deste estudo, trazendo suas contribuições para com o desenvolvimento da aprendizagem da pessoa com deficiência visual em matemática.

Nessa direção, delimitamos como sujeitos desta pesquisa três pessoas com deficiência visual que concluíram o ensino médio em Palmas/Tocantins, pessoas que, ao buscarem os conhecimentos durante sua trajetória acadêmica, trouxeram o que vivenciaram e compartilharam ao longo dessa trajetória cheia de construções e reconstruções do processo de aprendizagem. Uma jornada não muito simples, que se constituiu a partir do que somos, bem como das possibilidades que o contexto sociocultural nos proporciona a ser.

O interesse pelo estudo dessa temática parte inicialmente da minha proximidade com a especificidade² dos partícipes da pesquisa – pois tenho deficiência visual desde 1997 –, bem como de indagações em torno dos desafios vivenciados pela pessoa com deficiência visual quanto à aprendizagem em matemática.

Ser educando cego traz indagações que dizem do processo de aprendizagem e do contexto social. Se na educação básica a matemática se apresenta como desafio, principalmente por ser uma disciplina cujos elementos visuais estão muito presentes, na continuidade da caminhada acadêmica esses desafios permanecem. Como forma de registro, passo a apontar algumas dificuldades vivenciadas no decorrer do mestrado, sendo um mestrando com deficiência visual.

No ano de 2016, pleiteei uma vaga no programa de Mestrado em Educação na Universidade Federal do Tocantins, com a sensação de que naquela instituição gigantesca poderia haver um atendimento educacional especializado. Porém, no decorrer do curso, deparei-me com

¹ Destacamos: Prieto (2006); Góes e Laplane (2007); Jannuzzi (2004); Kassar (2011); Mazzotta (2011) e Rolim (2016).

² O termo especificidade segue as proposições de Vygotsky (1997).

diversas barreiras, tais como: arquitetônica, informacional, comunicacional, falta de tecnologia assistivas e, especialmente, as barreiras atitudinais.

Em relação às barreiras informacional e comunicacional, essas sempre estiveram presentes, levando o acadêmico a buscar informações em vários departamentos. As dificuldades arquitetônicas foram um fardo constante, devido à falta de acessibilidade no Câmpus. Com isso, cabe ressaltar que o processo de inclusão no Mestrado em Educação foi árduo, devido à ausência de atendimento educacional especializado, profissionais habilitados para tornar os textos acessíveis e, diante de uma estrutura arquitetônica inacessível, a existência de um auxiliar na locomoção dentro da universidade é necessária.

A presença desses entraves na jornada acadêmica se mostra preocupante, porque as barreiras se iniciam no Ensino Fundamental, perpassam o Ensino Médio e permanecem na Educação Superior. Essas são atitudes de uma sociedade que se diz inclusiva, mas continua segregando e excluindo os que não seguem os padrões de ‘normalidade’.

Dessa forma, assumir esse compromisso foi um grande desafio, seja pela responsabilidade de tratar de uma disciplina fundamental para os educandos videntes ou cegos, como também pelo meu próprio processo ao vivenciar as diferentes barreiras que a sociedade impõe aos que apresentam alguma especificidade.

Consideramos, ainda, a relevância de pensar a matemática, visto que enquanto ciência ela atua no desenvolvimento de campos abstratos do conhecimento e, como disciplina escolar, envolve sistematizações, ordenações, fórmulas e equações. Porém a sua ação ultrapassa os limites da álgebra, geometria, estatística ou da aritmética, chegando à formação do cidadão e aos desafios cotidianos enquanto um bem construído pela humanidade, proposições que significam a aprendizagem matemática como direito.

Entender a aprendizagem matemática como direito é considerá-la parte da formação cidadã, o que inclui as pessoas com especificidades. No caso da especificidade visual, a situação não é diferente, ou seja, possibilitar o processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos continua sendo direito. No entanto ela se constitui como desafio, pois as limitações físicas acrescidas do abandono social dificultam o desenvolvimento pleno da pessoa que não possui o sentido visual.

A matemática como disciplina escolar vem se desenvolvendo, principalmente, por recursos visuais. O processo de ensino é baseado em explicações pautadas pela leitura de livros e

textos pormenorizados na lousa e desenvolvido pelo professor por meio de recurso visual e do uso da oralidade. Subtrair os exemplos visuais das explicações é processo que desafia a compreensão dos estudantes. Esses desafios são observados no decorrer da vida acadêmica, porém são acentuados no ensino médio.

Para Miranda (2016, p. 16), fica claro que, no ensino médio, há necessidade de serem implementadas ações que possam desenvolver a aprendizagem das pessoas com deficiência visual em matemática, porque se necessita de uma metodologia que não seja “somente visual, para que haja uma efetiva aprendizagem das lições de Matemática”.

Considerando que o ensino médio é a etapa final da educação básica, os diferentes conhecimentos ganham forma de modo a consolidar aprendizagens desenvolvidas no ensino fundamental, bem como aprofundar e ampliar novos conhecimentos, contribuindo para desenvolver os aspectos cognitivos e afetivos do estudante, colaborando no desenvolvimento de cidadãos mais críticos e independentes (BRASIL, 2002). No tocante ao ensino médio, a Lei n. 9.394/1996, em seu art. 35 e em seus respectivos incisos, destaca as principais finalidades do ensino médio:

I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos; II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores; III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico e IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina (BRASIL, 1996, online).

Nessa direção, consideramos que a matemática desenvolvida no ensino médio contribui para a construção formal da linguagem e do pensamento científico, bem como oportuniza interpretar os aspectos do cotidiano. Assim, o entendimento que permeia a matemática contribui para a compreensão do contexto social, cultural e dos conhecimentos, possibilitando compreender explicações sobre o funcionamento do mundo e a forma de planejar, executar e avaliar as ações de intervenção na realidade sociocultural dos seres humanos na sociedade atual.

Dessa forma, a aprendizagem em matemática se torna uma construção histórica de responsabilidade social e, como tal, envolve estudantes, professores como também a sociedade. Nesse sentido, as concepções dos envolvidos no processo, suas especificidades e necessidades se tornam fundamentais para análise e promoção de propostas de alterações no contexto didático

pedagógico. Entender o contexto de quem aprende, analisando e questionando concepções, é caminhar que permite avançar no processo, situação que instiga a compreender o contexto da deficiência visual e da matemática.

Neste estudo, o recorte investigado é composto por sujeitos com deficiência visual que cursaram o ensino médio no município de Palmas/TO. A delimitação possibilitou identificar três sujeitos. A proposta da pesquisa inter-relacionada ao contexto das pessoas com deficiência visual nos impulsionou a estudar textos e contextos sobre: deficiência visual, acessibilidade, educação especial, matemática, legislações, entre outros, na busca da compreensão das relações que se movem entre esses segmentos.

No intento de conhecer a realidade do estudante com deficiência visual no período do ensino médio, adentramos o contexto escolar, especificamente a sala regular, sobretudo o Atendimento Educacional Especializado, para melhor compreender como ocorre o processo de aprendizagem em matemática. Isso porque entendemos que a investigação é o caminho para conhecer a realidade e instigar a construção de novos questionamentos.

Nesse contexto, o desafio proposto para a investigação é traçado de forma a considerar a necessidade de questionar o processo educativo em matemática e dar voz a pessoa com deficiência visual, assim, indagamos: como ocorreu o processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos da pessoa com deficiência visual que concluiu o ensino médio, na cidade de Palmas/Tocantins?

Para buscar respostas à questão da investigação, traçamos como objetivo geral compreender como ocorreu o processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos da pessoa com deficiência visual que concluiu o ensino médio na cidade de Palmas/Tocantins.

Definimos como objetivos específicos: conhecer sobre os conceitos de deficiência visual e os aspectos sobre a cegueira considerando a aprendizagem matemática; identificar os recursos disponibilizados para o desenvolvimento da aprendizagem de conteúdos matemáticos para a pessoa com deficiência visual; descrever o processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Para alcançarmos os objetivos desta investigação, optamos pela abordagem qualitativa³, pela sua relevância em proporcionar a compreensão de sentidos e interpretações da teoria histórico-cultural e por possibilitar, ainda, a percepção da simultaneidade e as interações entre os elementos pesquisados.

³ Na seção 4 será discutida com detalhes a temática da pesquisa qualitativa e entrevista semiestruturada.

Como estratégia metodológica, tomamos por base a pesquisa de campo, com o intuito de entender como ocorreu o processo de aprendizagem em matemática das pessoas com deficiência visual que concluíram o ensino médio, tendo como instrumentos de coleta a entrevista semiestruturada. Para desenvolvimento, utilizamos o computador para anotações e gravações das entrevistas semiestruturadas com perguntas que se complementam, tendo como eixo norteador um roteiro (Apêndice A).

A construção do caminhar teórico-metodológico partiu de revisão bibliográfica e estudo documental abordando, em especial, a pessoa com deficiência visual e o processo de aprendizagem em matemática: caminhos e descaminhos, sendo estes articulados às contribuições da concepção histórico-cultural.

No processo que constitui este estudo, destacamos, também, a relevância do acompanhamento do Comitê de Ética em Pesquisas Humanas da Universidade Federal do Tocantins, que norteou os procedimentos do estudo com vistas à preservação dos sujeitos, por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, que traz especificidades da pesquisa, a liberdade de desistência do entrevistado, bem como dados do pesquisador responsável. Para preservar a identidade dos entrevistados, das escolas e dos citados nas entrevistas, optamos por designar nomes fictícios de forma que possibilitasse diferenciar os sujeitos sem revelar suas identidades.

Na presente dissertação, utilizamos a primeira pessoa do plural por ter sido construída a partir da colaboração com estudantes que concluíram o ensino médio – sujeitos da pesquisa, professora orientadora e autores que fundamentaram esta investigação. Entretanto, na introdução e no caminhar teórico-metodológico, as descrições e observações utilizam a primeira pessoa do singular, por se tratar de posição pessoal e falar de subjetivações no contexto da deficiência visual.

Para tanto, a construção foi delineada e está sistematizada em seis seções⁴, visando a melhor organização e compreensão do texto. A primeira seção traz a apresentação do estudo, seus direcionamentos, motivações e organização. A segunda busca o olhar atento à deficiência visual e às especificidades da cegueira, abordando as nuances da educação especial no Brasil. Trata-se de uma construção que perpassa o amparo legal sobre a acessibilidade dessas pessoas.

⁴ Foram utilizadas para a formatação da dissertação as orientações contidas no manual da Universidade Federal do Tocantins.

A terceira seção versa sobre o processo de aprendizagem em matemática e os recursos utilizados pelos professores na sala regular, passando pela construção histórica da matemática e dos seus conteúdos no ensino médio, norteados por metodologias de ensino considerando atender às necessidades e especificidades dos estudantes com deficiência visual nessa disciplina.

A quarta seção discorre sobre o caminho metodológico da pesquisa, apresenta o delineamento do estudo, contextualiza os sujeitos e apresenta o espaço e os participantes intencionados em encontrar respostas que atendam ao objetivo da pesquisa.

A quinta trata das considerações, que leva a retomar minuciosamente a discussão sobre o conceito e os aspectos inerentes às pessoas com deficiência visual, percorrendo os desafios enfrentados por essas pessoas ao buscar desenvolver a sua aprendizagem em matemática. E, ainda, buscamos dar voz aos estudantes que concluíram o ensino médio, intencionando responder ao objetivo do estudo.

Chegamos às considerações finais esperando atender ao objetivo do estudo e ainda contribuir para a compreensão da importância da matemática para a pessoa com deficiência visual e da necessária discussão quanto ao seu desenvolvimento, principalmente, no Ensino Médio. Ressaltam-se as contribuições da pesquisa em nossa formação enquanto pesquisador, o que certamente refletirá positivamente em nossa prática cotidiana escolar.

2 A PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL

“Devemos assimilar a ideia de que a cegueira e a surdez não significam nada além da mera ausência de um dos caminhos para a formação de ligações condicionadas com o ambiente.”
(VYGOTSKI, 1997, p. 73)

Nesta seção, traçamos nuances sobre a trajetória da educação especial trazendo decretos, leis e pareceres de amparo às pessoas com deficiência. Abordamos, ainda, aspectos sobre a deficiência visual e a cegueira, assuntos que perpassam a convivência e as dificuldades da pessoa com deficiência visual e sua adaptação na sociedade. Finalizando a seção, apresentamos caminhos da acessibilidade, com ferramentas possíveis para o desenvolvimento, a autonomia e a independência das pessoas com deficiência visual⁵.

2.1 Elementos da história da educação especial: nuances de um processo

Pensar a educação especial considerando seu contexto histórico é processo desafiador, que retoma aos elementos situados da idade antiga, com raízes em um período teocêntrico, sendo o conhecimento religioso utilizado para explicar tudo que fosse inerente à pessoa com deficiência. Nesse sentido, Mazzotta (2011, p. 16) chama a atenção destacando o papel da religião que,

[...] com toda sua força cultural, ao colocar o homem como “imagem e semelhança de Deus”, ser perfeito, inculcava a ideia de condição humana incluindo como perfeição física e mental. E não sendo “parecidas com Deus”, as pessoas com deficiências (ou imperfeições) eram postas à margem da condição humana.

Nesse período fica evidenciada a valorização da perfeição humana, baseada na semelhança com a imagem de Deus. A falta de conhecimento científico contribuiu para que as pessoas com deficiência, por serem diferentes do ideal de perfeição projetado, fossem marginalizadas, ignoradas da sociedade. Além disso, era-lhes negligenciado o direito à educação.

Esses elementos estenderam-se por um longo período, impingindo às pessoas com deficiência visual marcas de um processo de exclusão social, para que os primeiros sinais de

⁵ Anexo quadro com conceitos que são utilizados na dissertação.

mudança comessem a surgir no século XIX. Para Mazzota (2011), as mudanças se efetivam no Brasil na década de 1850, quando o País deu um importante passo sobre a educação da pessoa cega. Em 12 de setembro de 1854, foi criado o Imperial Instituto dos Meninos Cegos, regulamentado por um Decreto Imperial de D. Pedro II, na cidade do Rio de Janeiro. Posteriormente, em 1857, D. Pedro II cria por lei Imperial o “Instituto Imperial dos Surdos-Mudos”, hoje, Instituto Nacional de Educação dos Surdos/INES. Nesse sentido, estava formalizada a educação das pessoas com deficiência no Brasil.

Quanto à criação do instituto dos meninos cegos, o autor ressalta que a fundação desse instituto deveu-se, em grande parte, a um cego brasileiro, José Álvares de Azevedo, que havia estudado no Instituto dos Jovens Cegos de Paris, conforme se pode observar a seguir:

José Álvares de Azevedo, se destacou na educação de cegos, a partir do momento que contribuiu com a educação de Adélia Sigaud, que também era pessoa cega, Filha do médico da família real, Dr. José F. Xavier, Sigaud. Com seu trabalho José Álvares de Azevedo, despertou a atenção e o interesse, do então Ministro do império, Conselheiro Couto Ferraz que com sua influência política, incentivou o imperador D. Pedro II, a criar o tal Instituto, vindo ser inaugurado no dia 17 de setembro de 1854. E dirigido pelo Dr. Xavier Singaud (MAZZOTA, 2011, p. 23).

Porém essa informação sobre a fundação do instituto não é a única. Sobre isso, Sviech (2009, p. 14) afirma que

A criação do instituto dos Meninos Cegos se deu por imposição de um médico francês que cuidava da família real, e tinha um filho cego, colocando como condição para vir para o Brasil, se aqui tivesse uma escola para os meninos cegos, que pudesse atender as necessidades de seu filho, que até então era cego. Como o próprio nome diz, era somente para meninos. Em razão disso, As meninas infelizmente não tinham o direito de frequentá-la.

Todavia, a partir do período republicano, no governo de Marechal Deodoro da Fonseca, mais precisamente em 1890, por meio do Decreto n. 408/1890, foi aprovado o regulamento do Instituto Nacional dos Cegos, que, mais tarde, passou a ser chamado de Instituto Benjamin Constant. Naquele período são editados livros em braile, sendo a sua produção considerada uma referência histórica ao Instituto. Consta, também, como importante contribuição na educação das pessoas com deficiência visual no Brasil a fundação do Instituto de Cegos Padre Chico, no dia 27 de maio de 1928, em São Paulo.

Entretanto o direito ao desenvolvimento educacional das pessoas com deficiência no contexto brasileiro foi se fortalecendo lentamente. Novos avanços são conquistados em 1945, com a criação do atendimento educacional especializado às pessoas com superdotação na Sociedade de Pestalozzi. Em São Paulo, ocorreu a criação da Fundação para o Livro do Cego no Brasil – FLCB, à qual se devem aos esforços de Dorina de Gouveia Nowiel, professora de cegos que ficara também cega aos 17 anos de idade. Tal evento ocorreu no dia 11 de março de 1946. Logo em seguida, em 1947, o Instituto Benjamin Constant, juntamente com a Fundação Getúlio Vargas, no Rio de Janeiro, ofertaram uma formação específica para atender as necessidades das pessoas com deficiência. E, em 1951, foi iniciado o convênio com o Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos – INEP, realizando o primeiro curso de Especialização de Professores na Didática aplicada ao ensino das pessoas com deficiência visual, encerrado em 1973 (BRASIL, 2007).

A década de 50 do século XX foi marcada pela expansão do atendimento educacional às pessoas com necessidades especiais, por meio das classes especiais nas escolas públicas e de escolas especiais comunitárias, destacando-se a fundação da primeira Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais – APAE em 1954.

Na década iniciada em 1960, o processo de segregação vivenciado pela pessoa com necessidades especiais continuava presente. Em razão disso, os familiares dessas pessoas resolveram manifestar-se, defendendo a normalização, ou seja, a adequação da pessoa com deficiência perante a sociedade, para que a integração fosse possibilitada. Seguindo essa onda normativa, a Educação Especial no Brasil aparecia, pela primeira vez, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, n. 4.024/61, que, em seu art.88, dispõe: “a educação de excepcionais, deve, no que for possível, enquadrar-se no sistema geral de educação, a fim de integrá-los na comunidade”. Com isso, ao longo da década de 60, ocorreu a maior expansão no número de escolas de ensino especial já vista no País (MIRANDA, 2003).

Com a expansão das escolas, leis foram promulgadas com a finalidade de admitir o atendimento das pessoas com deficiência como uma necessidade humana. Logo, a Lei n. 4.169, de 4 de dezembro de 1962, em seu artigo 1º, declara que são oficializadas e de uso obrigatório em todo o território nacional as convenções Braille para uso na escrita e leitura dos cegos e o Código de Contrações e Abreviaturas Braille⁶ no Brasil. A Lei n. 5.692/1971, que alterou a LDB de 1961,

⁶ A escrita da palavra Braille segue as normativas da Lei n. 4.169/1962.

passa a conceituar o tratamento especial para os estudantes com deficiência física ou intelectual como uma educação que pudesse atender apenas aquelas pessoas com deficiência que, no momento, estavam em atraso considerando a idade regular de matrícula. Em relação ao uso do Braille, Vygotsky (1997, p.72) explica que,

Se um cego consegue ler com a mão e orientar-se perfeitamente no caso de pontos levantados, que é para qualquer vidente uma página impressa em Braille, isso acontece apenas porque no cego cada combinação de pontos, que constitui uma letra, tem sido acompanhado repetidamente com o som correspondente que é designado com essa letra, e tem sido associado, tanto quanto em nós, o traçado visual da letra com o seu som. Portanto, a experiência prévia dos cegos (que não a do vidente em relação à sensibilidade tátil) determina que, ao apalpar os pontos de Braille, cada uma de suas combinações evoca no cego, como reação, o som correspondente; os sons são organizados em palavras e o caos dos pontos é organizado em uma leitura inteligível. Este processo é absolutamente análogo à leitura visual de pessoas normais e, no aspecto psicológico, não há diferença essencial.

Na década de 70 do século passado, o número de classes especiais em escolas regulares é ampliado com o objetivo de integrar as pessoas com deficiência aos ambientes escolares. Segundo Miranda (2003, p. 5), é nessa época que se observa:

[...] movimento de integração social dos indivíduos que apresentavam deficiência, cujo objetivo era integrá-los em ambientes escolares, o mais próximo possível daqueles oferecidos à pessoa normal. Podemos dizer que a fase de integração fundamentava-se no fato de que a criança deveria ser educada até o limite de sua capacidade.

A autora afirma que a prática da integração social no cenário mundial teve seu maior impulso a partir dos anos 80 do século XX, reflexo dos movimentos de luta pelos direitos das pessoas com deficiência.

No Brasil, o ano de 1980 representou o início de uma década marcada por intensas lutas sociais empreendidas pela população marginalizada em busca de mudanças. Houve também a promulgação da Constituição Federal de 1988, que em seu art. 205 colocou a educação como direito de todos, dever do Estado e da família, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, a seu preparo para o exercício da cidadania e a sua qualificação para o trabalho. E, em seu artigo 208 (BRASIL, 1988), estabelece a integração escolar enquanto preceito constitucional, preconizando o atendimento aos indivíduos que apresentam deficiência, preferencialmente, na rede regular de ensino. Dessa forma, o ensino para todos começa a ganhar consistência, tendo como base o

princípio da equidade, considerando as condições de acesso, a permanência e o desenvolvimento de aprendizagem da pessoa com deficiência na escola.

Nesse contexto, a integração da Pessoa com Deficiência ganha espaço, porém Mazzotta (2011) destaca que esse foi apenas um passo em direção à educação para todos, porque o contexto escolar continua segregando e excluindo, situação que culmina, ainda na década de 80, com “o movimento de inclusão que desafia qualquer situação de exclusão, tendo como base o princípio de equidade de oportunidades nos sistemas sociais, incluindo a instituição escolar” (MAZZOTTA, 2011, p. 19).

A Conferência Mundial sobre Educação para Todos, na Tailândia, em 1990, evidenciou a necessidade de manter o compromisso para com a educação de modo a universalizar o acesso ao ensino oportunizando um ambiente adequado à aprendizagem de todos. No mesmo sentido de universalizar o acesso à educação e promover a equidade, a Declaração de Salamanca (UNESCO⁷, 1994) exige mudanças fundamentais nas políticas nacionais e internacionais, de modo a favorecer o enfoque da educação integradora/inclusiva.

A partir de 1994, a Política Nacional da Educação Especial Brasileira, na perspectiva da Educação Inclusiva, foi se fortalecendo, as agências multilaterais abriram-se para as demandas da promoção de direitos humanos, disseminando conceitos e posições no caminho da inclusão (KASSAR, 2011).

Nesse período o termo *inclusão* ganha força e passa a fazer parte do discurso educacional brasileiro. Nessa direção, alguns documentos de cunho normativo foram propostos e, em 1994, especificamente no Governo de Itamar Franco, é elaborada a proposta denominada "Tendências e Desafios da Educação Especial". Esse texto tratava-se de um projeto de formação de educadores destacando a importância da inclusão de estudantes com deficiências na escola regular de ensino.

Ainda no decorrer dos anos 90, já no governo de Fernando Henrique Cardoso, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB (Lei n. 9394/1996) foi aprovada. A nova LDB estabeleceu em seu art. 2º que a educação é dever da família e do Estado, inspirada nos princípios de liberdade e nos ideais de solidariedade humana, com a finalidade de asseverar o pleno

⁷ Agências Multilaterais: O multilateralismo nas relações internacionais significa que vários países estão trabalhando em conjunto sobre determinada temática. Refere-se as organizações internacionais tais como: ONU, UNESCO, OMC, OTAN, dentre outras. O multilateralismo é necessário para vincular os excessos de poder, inibir o unilateralismo e permitir aos poderes menores o espaço de fala e oportunidades de voto os quais não seriam possíveis de outra forma <<https://pt.wikipedia.org/wiki/Multilateralismo>>.

desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Nessa direção, Mendes (2006) explica que ministrar o ensino, com base nos princípios da liberdade e nos ideais de solidariedade humana, para garantir o acesso e a permanência na escola, é desafio que persiste e só será enfrentado se for assegurado o 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. Essa situação envolve diferentes fatores, e a autora destaca que

Os poucos estudantes que têm tido acesso não estão necessariamente recebendo uma educação apropriada, seja por falta de profissionais qualificados ou mesmo pela falta generalizada de recursos. Além da predominância de serviços que envolvem, desnecessariamente, a segregação escolar, há evidências que indicam um descaso do poder público, uma tendência de privatização (considerando que a maioria das matrículas está concentrada na rede privada, mais especificamente em instituições filantrópicas) e uma lenta evolução no crescimento da oferta de matrículas, em comparação com a demanda existente (MENDES, 2006, p. 397).

Com a perspectiva de oportunizar às pessoas com especificidades currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específica para atender às diferentes necessidades, é promulgado em 1999 o Decreto 3.298, que passa a regulamentar a Lei n. 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispendo sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa com Deficiência, que consolida as normas de proteção e dá outras providências, estabelecendo em seu art. 24 e 25 que:

A educação especial é uma modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino para educando com necessidades educacionais especiais, entre eles a pessoa com deficiência. Essa modalidade caracteriza-se por constituir processo flexível, dinâmico e individualizado, oferecido principalmente nos níveis de ensino considerados obrigatórios. Além disso, a educação especial deverá contar com uma equipe multiprofissional, com a adequada especialização, que adotará orientações pedagógicas individualizadas. Essas orientações pedagógicas individualizadas serão ofertadas nas instituições de ensino público ou privado do sistema de educação geral, de forma transitória ou permanente, mediante programas de apoio para o estudante que está integrado no sistema regular de ensino, ou em escolas especializadas exclusivamente quando a educação das escolas comuns não puder satisfazer as necessidades educativas ou sociais do estudante ou quando necessário ao bem-estar do educando (BRASIL, 1999, online).

Com essa modalidade de ensino e proposição histórica, acordos foram assinados, e muitos desses se transformaram em leis no Brasil, como é o caso do Decreto n. 3.956/2001,

promulgando a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas com Deficiência. Na mesma época, a Resolução n. 02/2001 aprovou as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica (BRASIL, 2001).

Após o surgimento dessas normas e leis, os objetivos da educação especial com a perspectiva de inclusão são fortalecidos. Dentre esses objetivos, destacamos a prevenção e eliminação de todas as formas de discriminação contra as Pessoas com Deficiência, concorrendo, ainda, para a sua plena integração à sociedade. Além disso, assegura a essas pessoas uma educação especial, como modalidade da educação escolar, instituída por um processo educacional, fundamentado pela proposta pedagógica visando a assegurar recursos e serviços educacionais especiais, organizados institucionalmente para apoiar, complementar, suplementar e, em alguns casos, substituir os serviços educacionais comuns, de modo a garantir a educação escolar e promover o desenvolvimento das potencialidades dos educandos que apresentam necessidades educacionais especiais, em todas as etapas e modalidades da educação básica.

O processo de inclusão social da Pessoa com Deficiência também foi reconhecido em 2004, pelo Decreto 5.296, que ao regulamentar a Lei n. 10.048, de 8 de novembro de 2000, e a lei n. 10.098, de 19 de dezembro de 2000, indica em seu art. 5º combinado com o art. 24 que os órgãos da administração pública direta, indireta e fundacional, as empresas prestadoras de serviços públicos e as instituições financeiras deverão dispensar atendimento prioritário às Pessoas com Deficiência ou com mobilidade reduzida. E também que os estabelecimentos de ensino de qualquer nível, etapa ou modalidade, públicos ou privados, deverão proporcionar condições de acesso e utilização de todos os seus ambientes ou compartimentos para as Pessoas com Deficiência ou com mobilidade reduzida, o que inclui as salas de aula, bibliotecas, auditórios, ginásios e instalações desportivas, laboratórios, áreas de lazer e sanitários (BRASIL, 2004).

Com as normatizações e legislações, as Pessoas com Deficiência começaram a ter prioridades em atendimentos públicos e privados. Esses atendimentos se tornaram também mais acessíveis nos mais diversos espaços sociais, contribuindo para que, cada vez mais, a Pessoa com Deficiência possa exercer de forma autônoma suas atividades cotidianas.

Em relação à autonomia das Pessoas com Deficiência, no contexto educacional, a Política Nacional de Educação Especial, na perspectiva da Educação Inclusiva, em 2007, orienta os Estados com relação à educação nas escolas públicas, estabelecendo que:

A educação especial precisa se organizar tradicionalmente como atendimento educacional especializado substitutivo ao ensino comum, evidenciando diferentes compreensões, terminologias e modalidades que levaram a criação de instituições especializadas, escolas especiais e classes especiais. Essa organização, fundamentada no conceito de normalidade/anormalidade, determina formas de atendimento clínico terapêuticos fortemente ancorados nos testes psicométricos que definem, por meio de diagnósticos, as práticas escolares para os estudantes com deficiência (BRASIL, 2007, p. 2).

A partir desse momento, o acesso ao ensino passa a ser mais democratizado, sendo oportunizada aos estudantes com deficiência a presença de intérpretes, o uso da escrita em Braille, as tecnologias assistivas e outros recursos na sala regular. Porém a desigualdade persiste enraizada na organização sociocultural que sustenta os ambientes educacionais. Essas desigualdades são reveladas na sistematização das escolas destinada aos estudantes ideais, padronizados por uma concepção de normalidade e eficiência arbitrariamente definida, revelando

[...] um cenário de exacerbação das desigualdades. Com isso, a discussão sobre a inclusão de estudantes especiais na escola regular assume um caráter peculiar. Por um lado, o sistema escolar alinha-se com a legislação internacional e com as posturas mais avançadas em relação aos direitos sociais, mas, por outro, sua ação é limitada no sentido de viabilizar concretamente políticas inclusivas. As dificuldades e os desafios postos pela inclusão escolar são das mais variadas ordens e estão ligados à organização da nossa sociedade, aos valores que nela prevalecem, às prioridades definidas pelas políticas públicas, aos meios efetivamente disponibilizados para a implantação dessas políticas, aos fatores relacionados à formação de docentes, às questões de infraestrutura e aos problemas vinculados à especificidade das diferentes condições que afetam o desempenho acadêmico e a formação pessoal de sujeitos que apresentam deficiências ou outras características que os introduzem na categoria de estudantes especiais (GOES; LAPLANE, 2007, p. 2).

Nesse cenário de desafios, estabelece-se mais uma tentativa de contribuir para com o desenvolvimento da educação inclusiva e minimizar as desigualdades sociais no tocante à educação especial, sendo criadas as salas de recursos multifuncionais, visando a desenvolver o processo de ensino e aprendizagem por meio de profissionais especializados e com a aplicação de diferentes recursos. Dessa forma,

O Programa de Implantação de Salas de Recursos Multifuncionais faz parte do conjunto de ações que sustentam a política educacional denominada de “Educação Inclusiva” ou do modelo de educação inclusiva assumido pelo governo federal desde a primeira gestão do Governo Lula, que tem como meta, formar sistemas educacionais inclusivos. O Programa dissemina a instalação das salas de recursos multifuncionais nas instituições de ensino e fornece infraestrutura para sua montagem (KASSAR, 2011, p. 11).

O atendimento educacional especializado exercido na sala de recurso multifuncional, a partir de 2007, foi difundido pela Política Nacional de Educação Especial, com as perspectivas da Educação Inclusiva. Essa política destaca que o

[...] atendimento tem como função identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos estudantes, considerando suas necessidades específicas. As atividades desenvolvidas no atendimento educacional especializado diferenciam-se daquelas realizadas na sala de aula comum, não sendo substitutivas à escolarização. Esse atendimento complementa e/ou suplementa a formação dos estudantes com vistas à autonomia e independência na escola e fora dela. Dentre as atividades de atendimento educacional especializado são disponibilizados programas de enriquecimento curricular, o ensino de linguagens e códigos específicos de comunicação e sinalização e tecnologia assistiva. Ao longo de todo o processo de escolarização esse atendimento precisa estar articulado com a proposta pedagógica do ensino comum. O atendimento educacional especializado é acompanhado por meio de instrumentos que possibilitem monitoramento e avaliação da oferta realizada nas escolas da rede pública e nos centros de atendimento educacional especializado, públicos ou conveniados (BRASIL, 2007, p. 10).

Pensar sobre o atendimento educacional especializado aos estudantes com deficiência envolve inserir recursos pedagógicos, circunstâncias e experiências cotidianas que possam estimular o processo de aprendizagem e o desenvolvimento, objetivando garantir o atendimento educacional especializado. Por esse motivo, a Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva determina

[...] que é direito de todos os estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, a sua inclusão escolar, bem como o acesso ao ensino regular, oportunizando a participação, aprendizagem e continuidade nos níveis mais elevados do ensino; a transversalidade da modalidade de educação especial, desde a educação infantil até a educação superior. Assegurando também, às pessoas com deficiência a acessibilidade arquitetônica, nos transportes, nos mobiliários, nas comunicações e informação; e articulação intersetorial na implementação das políticas públicas para a conjuntura da educação especial (BRASIL, 2007, online).

Dando continuidade a essa conjuntura, é promulgado o Decreto 6.949, que ficou conhecido como a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo. A Convenção foi assinada em Nova York, em 30 de março de 2007, e aprovada pelo Congresso Nacional, por meio do Decreto Legislativo n. 186, de 9 de julho de 2008, conforme o procedimento do §3º do art. 5º da Constituição Federal. Os atos internacionais em apreço entraram em vigor para o Brasil, no plano jurídico externo, em 31 de agosto de 2008.

Esse diploma legal tem como propósito promover, proteger e assegurar o exercício pleno e equitativo de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais por todas as Pessoas com Deficiência, e promover o respeito pela sua dignidade, bem como o respeito à pessoa humana, inclusive no que diz respeito aos direitos inerentes à educação especial (BRASIL, 2009).

No sentido de colaborar com a realização dos direitos indicados na legislação da educação especial, os Estados Partes passaram a implantar medidas visando a empregar e formar professores, inclusive professores com deficiência, habilitados para o ensino da língua de sinais e do braile. Desenvolve-se, também, a capacitação de equipes atuantes em todos os níveis de ensino, de modo a orientar a utilização de meios de comunicação, técnicas e materiais pedagógicos para apoiar o processo de ensino e aprendizagem dos estudantes com deficiência. Destacando-se, ainda, a necessidade de formar profissionais para atuarem no atendimento educacional especializado, com ênfase aos preceitos da educação especial, o

Ministério da Educação cria um Programa, denominado Educação Inclusiva que tinha como proposta a garantia do direito à diversidade, visando ainda, transformar os sistemas de ensino em sistemas educacionais inclusivos, promovendo um amplo processo de formação de gestores e educadores nos municípios brasileiros para asseverar o direito de acesso de todos à escolarização, a organização do atendimento educacional especializado e a promoção da acessibilidade (BRASIL, 2015, p. 4).

Nessa direção, é promulgada em 2015 a Lei n. 13.146, denominada Lei Brasileira de Inclusão, determinando em seu art. 28, inciso XII, que o poder público

[...] precisa assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar a oferta de ensino de Libras, do Sistema Braille e de uso de recursos de tecnologia assistiva, de forma a ampliar habilidades funcionais dos estudantes, promovendo sua autonomia e participação no âmbito da educação.

Segundo Miranda (2016), a inclusão trata-se de importante conquista expressa por meio de leis e normativas construídas no processo histórico da educação especial, porém o desafio para a efetivação permanece. Isso porque, na prática do cotidiano escolar, ainda, não se tem conseguido garantir o acesso, tampouco a permanência de todos os estudantes do ensino especial na escola. Para Arantes, Mantoan e Prieto (2006), as escolas precisam unir esforços no sentido de responder aos desafios da inclusão social e do acolhimento às diferenças. Jannuzzi (2004) destaca que a escola, mesmo diante de condições adversas do contexto econômico-político-ideológico,

tem como função específica possibilitar a apropriação do saber a todos os cidadãos, independentemente de existir algum tipo de deficiência.

A falta de efetivação do direito educacional revela, ainda, distância entre os avanços legais e a realidade praticada. Trata-se de contrapontos históricos, indicando que concomitantemente aos avanços evidenciados na história da educação especial brasileira a discriminação e o preconceito continuam presentes.

Nas entrelinhas históricas, as pessoas com deficiência foram identificadas e nomeadas como “diferentes” e, localmente, no contexto escolar, raras instituições ofereciam atendimento especializado. Atualmente, poucas instituições estão preparadas para atender a diversidade de necessidades educacionais, revelando, assim, além de despreocupação social, que a segregação permanece da antiguidade até nossos dias. Esse cenário revela que as pessoas com deficiência continuam vivenciando a exclusão e trazem consigo as marcas da rejeição.

Concretizar a inclusão é um desafio que envolve mudanças na concepção de sociedade, de homem, de educação e de escola. Mudar concepções já solidificadas e enraizadas, em nome de outro modelo de educação, não é tarefa fácil, principalmente quando as mudanças vão favorecer as pessoas excluídas e marginalizadas pela sociedade e, conseqüentemente, pela escola. Segundo Ferreira e Ferreira (2004, p. 44), “a construção de uma escola de qualidade para todos, uma escola que na nossa utopia já chamamos de escola democrática e que hoje, talvez mais reduzidamente, chamamos de escola inclusiva, precisa ser equacionada em outras bases”.

Diante do exposto, nota-se que a educação especial vem evoluindo em seu processo histórico, e ainda tem muito por evoluir. Tal modalidade se fundamenta por meio de um arcabouço de leis. Fato que nos faz pensar que a educação especial não substitui o ensino comum. E muito menos precisa ser reinventada. Precisamos dar importância ao que já existe, inclusive no que diz respeito a sua aplicação na prática. Ao conhecer nuances da Educação Especial no Brasil, compreendemos que se trata de processo, de modo que não se sustenta apenas por decretos ou diretrizes, é construído por todos, na confluência de várias lógicas e interesses, no cenário social. E, por ser construção coletiva, requer mobilização, discussão e ação com envolvimento da comunidade escolar. Busca que propomos conhecer considerando, principalmente, as especificidades que envolvem a pessoa com cegueira.

As especificidades e dificuldades do estudante cego não são discutidas, estudadas nos cursos de formação de professores, nem nos programas de formação continuada ofertadas, sendo

essencial para a construção de uma prática pedagógica que possibilite desenvolver o potencial do estudante cego. Em razão disso, “faz-se necessário que o professor construa conhecimentos sobre o estudante cego, suas especificidades, suas possibilidades, para poder mediar o processo de aprendizagem da matemática” (SVIECH, 2009, p. 11).

Dessa forma, o sistema de ensino precisa oportunizar aos professores conhecimento sobre as especificidades da pessoa com deficiência visual, habilitar os professores para que possam aprender metodologias que possibilitem acesso ao conteúdo. Além disso, é preciso que os professores aprendam construir os materiais concretos juntamente com o próprio estudante com deficiência visual e aprender a utilizar os recursos tecnológicos como a escrita Braille, multiplano, Soroban, calculadora com sintetizador de voz, lupas eletrônicas, MecDaysy, dentre outros, na perspectiva de contribuir para com o desenvolvimento da aprendizagem desses estudantes em matemática.

Com esse direcionamento, Miranda (2014) pontua que as instituições de ensino devem atentar para a situação de que as pessoas com deficiências estão chegando às escolas. Portanto, estas devem estar preparadas para recebê-las, elaborando estratégias, proporcionando um ambiente adaptado e propício para o estudo, além de um corpo docente preparado com materiais didáticos e recursos pedagógicos adaptados de acordo com a necessidade de cada estudante com deficiência visual.

Pensar sobre as necessidades de aprendizagem do estudante perpassa por entender a especificidade da deficiência como também os recursos que possibilitam o processo de aprendizagem. Partindo por esse viés, avançamos no intuito de aprofundarmos nosso conhecimento acerca da deficiência visual e os aspectos inerentes à cegueira.

2.2 Deficiência visual e aspectos sobre a cegueira: acessibilidade e leis de amparo

Falar da deficiência visual e de aspectos sobre a cegueira envolve retomar um processo histórico envolto por preconceitos acerca da pessoa que possui limitação sensorial no órgão da visão.

A sociedade elegeu o seu padrão de normalidade, fugir à regra é vivenciar na periferia da norma, e enquadrar a pessoa na norma também pode ser fator de segregação, porque:

Normalizar não significa tornar o excepcional normal, mas que a ele sejam oferecidas condições de vida idêntica às que outras pessoas recebem. Devem ser aceitos com suas deficiências, pois é normal que toda e qualquer sociedade tenha Pessoas com Deficiências diversas. Ao mesmo tempo é preciso ensinar ao deficiente a conviver com sua deficiência. Ensiná-lo a levar uma vida normal quanto possível, beneficiando-se das ofertas e das oportunidades existentes na sociedade em que vive (JANNUZZI, 2004, p. 9).

No sentido de convergir à discussão para as Pessoas com Deficiência visual presentes na sociedade brasileira, o Censo 2015, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE informa que mais de 45,6 milhões de brasileiros declararam possuir algum tipo de deficiência e que essas pessoas necessitam de atenção as suas especificidades. Logo em seguida, a Agência Brasil divulgou uma pesquisa efetuada pelo IBGE em parceria com o Ministério da Saúde, constatando que:

Cerca de 6,2 % da população brasileira possui algum tipo de deficiência. Dentre elas, a visual é a mais representativa e atinge 3,6% de brasileiros, sendo mais comum entre as pessoas com mais de 60 anos, 11,5%. O grau intenso ou muito intenso da limitação impossibilita 16% das pessoas com deficiência visual de realizarem atividades habituais como ir à escola, trabalhar, brincar. No Brasil, a região sul é a de maior proporção com deficiência visual (5,4%). A pesquisa mostra ainda, que 0,4% são deficientes desde o nascimento, e que 6,6% usam algum recurso para auxiliar a locomoção, como bengala articulada ou cão guia. Menos de 5% do grupo frequentam serviço de reabilitação (IBGE, 2013, online).

Em relação a esse quantitativo das Pessoas com Deficiência visual no panorama mundial, Torres e Santos (2017, p. 2) apresentam dados relevantes, divulgados pela Organização Mundial da Saúde (OMS) em 2014, quando foi relatado que “existiam 285 milhões de pessoas no mundo, que possuíam Deficiência Visual; destas, 39 milhões eram cegas e 246 milhões possuíam baixa visão”.

É oportuno esclarecer que, de acordo com os dados apresentados, tanto no Brasil como no mundo existem muitas pessoas com especificidades visuais nomeadas da seguinte forma:

Deficiência visual: cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho, com a melhor correção óptica; os casos nos quais a somatória da medida do campo visual em ambos os olhos for igual ou menor que 60°; ou a ocorrência simultânea de quaisquer das condições anteriores (BRASIL, 1999; 2004, p. 2).

Em relação às nomenclaturas, percebemos que inicialmente a deficiência visual era um gênero, subdividido em duas espécies apenas, a cegueira e a baixa visão. Essa classificação se restringia ao conhecimento da medicina, que tinha a preocupação de compreender o quanto uma pessoa com Deficiência Visual poderia enxergar. Existia, ainda, a preocupação em desenvolver medidas que pudessem informar a capacidade visual das pessoas. Com base nisso, Motta (2004, p. 61) explica que

A cegueira total pressupõe completa perda de visão. A visão é nula, isto é, nem a percepção luminosa está presente. No jargão oftalmológico, usa-se a expressão “visão zero”. São também chamados de cegos os indivíduos que só percebem vultos e outros que têm percepção da luz, com distinção de claro e escuro. Por baixa visão, entende-se a visão reduzida, uma condição intermediária entre a visão normal e a cegueira. As pessoas que possuem até 30% da visão normal são consideradas Pessoas com Deficiência de baixa visão. Essas pessoas representam significativos 75% da população com deficiência visual no Brasil e têm os mesmos direitos que os cegos. Educacionalmente, delimita-se como cego aquele que com baixa visão, necessita de instrução em braile, e com baixa visão, aquele que lê tipos impressos ampliados com ou sem o auxílio de potentes recursos ópticos.

Desse modo, observamos que, até então, só era considerada Pessoa com Deficiência visual aquela que possuía cegueira total ou baixa visão. Para Sá, Campos e Silva (2007, p. 15), o entendimento sobre a especificidade vai se modificando devido ao avanço da medicina, porém um ponto permanece: “a visão reina soberana na hierarquia dos sentidos e ocupa uma posição proeminente [...]”, e as alterações no campo da visão afetam os sujeitos que as vivenciam. Assim, a pessoa cega experiencia alterações, podendo ser

[...] 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 (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007, p. 15).

Para as autoras, a baixa visão se trata da dificuldade em enxergar em ambos os olhos, dificultando a distinção de profundidade e determinada distância, impedindo-o de realizar várias atividades educacionais, sociais e profissionais. Além dessas, é destacada ainda a pouca visão dos olhos como deficiência que torna a pessoa bastante vulnerável. Com base nessa vulnerabilidade, Sá, Campos e Silva (2007) destacam a complexidade em definir a baixa visão 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, de modo que interferem ou limitam a execução de tarefas e o desempenho geral do sujeito. Como exemplo, destacamos o nistagmo, movimento rápido e involuntário dos olhos, que causa redução da acuidade visual e fadiga durante a leitura. É o que se verifica, por exemplo, no albinismo, falta de pigmentação congênita que afeta os olhos e limita a capacidade visual.

As autoras destacam que uma pessoa com baixa visão apresenta grande oscilação de sua condição visual de acordo com o estado emocional, as circunstâncias e a posição em que se encontra. Trata-se de uma situação angustiante para o indivíduo e para quem lida com ele, tal é a complexidade dos fatores e contingências que influenciam nessa condição sensorial.

Quanto à perda da visão total ou parcial, é relevante pontuar que ela ocorre de forma congênita ou adventícia. A congênita acontece desde o nascimento, e a adventícia ocorre quando a pessoa adquire após o nascimento, na infância, adolescência ou fase adulta. Em relação a essas especificidades da perda da visão, é importante destacar que a deficiência visual pode afetar a pessoa em qualquer idade. Ela ocorre independentemente do sexo, religião, raça, saúde, condição social, cultural ou qualquer outra condição específica.

Todos estão sujeitos a ela, seja por doenças, acidentes ou envelhecimento, situação que pode acometer a pessoa idosa, como também aquela em tenra idade, incidindo diretamente sobre a sua aprendizagem e desenvolvimento. Qualquer pessoa está sujeita a situação de perdas; por outro lado, aquelas que perdem a visão na infância, na adolescência ou na fase adulta terão vivenciado aprendizagens que envolvem os sentidos visuais e terão a noção do mundo daqueles que enxergam.

Além disso, ao vivenciarem a privação da visão, sofrerão com o sentimento de perda daquilo que ela proporcionava, irão passar por dificuldades de adaptação da nova condição de vida, pois terão de viver com outras formas de percepção, outros sentidos. A partir dessa convivência sensorial diferenciada, uns terão maior facilidade do que outros para se adaptarem com a perda da visão, movimento intrinsecamente relacionado à aceitação ou não dessa perda.

Dessa forma, as medidas de quantificação das dificuldades visuais mostram-se insuficientes por si só e insatisfatórias para definir as nuances da deficiência visual, porque “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, os diferentes fatores

necessitam ser considerados para esclarecer a deficiência visual do sujeito (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007, p. 10).

A situação exposta nos leva a pensar sobre o processo pleno para a aprendizagem da pessoa com deficiência visual. Ventavoli (2012, p. 33) destaca que “a deficiência visual interfere nas habilidades e nas capacidades, não afetando somente a vida de quem perdeu a visão, mas da família, amigos, colegas entre outros”. Entretanto, com tratamento, atendimento educacional adequado, programas e serviços especializados, esse tipo de insuficiência não ameaçará a vida plena e produtiva do indivíduo.

Nesse sentido, precisamos considerar a necessidade humana de se desenvolver, o que inclui o processo de aprendizagem de forma democrática e emancipada por meio da implementação da acessibilidade das pessoas com deficiência nas instâncias sociais, familiar, jurídica, cultural e educacional, por denominados direitos fundamentais que preconizam o acesso à edificação, ao transporte, à comunicação, informação, tecnologias e educação. Nas palavras de Silva (2011, p. 11), trata-se de se preservarem

[...] direitos fundamentais que consideram o conjunto de princípios, normas, prerrogativas, deveres e institutos inerentes à soberania popular, que têm por objetivo garantir a convivência pacífica, digna, livre e igualitária, independentemente das características físicas e psíquicas humanas. São formados a partir de aspectos históricos, levando em consideração as necessidades básicas e inerentes à pessoa humana.

Ao aprofundar os estudos sobre os direitos fundamentais, compreendemos que esses direitos se constituem a partir da proteção do direito individual, resguardando os homens da limitação imposta pela soberania estatal aos seres humanos. Além da função de proteger o sujeito de eventuais arbitrariedades cometidas pelo Poder Público, os direitos fundamentais também se prestam a compelir o Estado a tomar um conjunto de medidas que impliquem melhorias nas condições sociais dos cidadãos. Salientando os estudos sobre os direitos fundamentais, compreendemos que esses direitos necessitam serem vistos como uma categoria instituída com a intenção de proteger os direitos à dignidade, à liberdade, à propriedade e à equidade de todos os seres humanos. Esses direitos e garantias fundamentais são imprescindíveis à condição humana e ao convívio social (SILVA, 2011).

Desse modo, pensar a pessoa com deficiência visual, considerando o processo de desenvolvimento humano, é compreender e ao mesmo tempo valorizar possibilidades, sem

desconsiderar as construções históricas e culturais que constituem o sujeito. Cruz (2005, p. 1), trazendo os pensamentos de Vygotsky, entende o “desenvolvimento humano como algo que se faz na relação concreta entre os homens e com a cultura e que, portanto, implica variabilidade, descontinuidades, oscilações”. Nessa direção, a deficiência visual extrapola os limites biológicos, constituindo-se como uma construção social. Sobre isso, Amiralian (2004, p. 12) explica que

O ser humano é um ser social por natureza, ele só se constitui na presença de outro ser humano, e só se desenvolve pela interação com os outros e, como um indivíduo essencialmente social, tem necessidade de sentir-se como pertencente a um grupo. Esse sentimento de pertencimento nos leva a discriminar aqueles que são nossos iguais daqueles que não são os nossos iguais. Em todos os ambientes escolares, profissionais e sociais, vemos a organização de grupos que se identificam em razão de diferentes condições. O sentimento de equidade e pertencimento é um local de descanso para o ser humano. Precisamos saber qual é nossa família, nosso clube, nosso país, nossos colegas, enfim, nossos iguais. O sentimento de pertença nos permite identificar qual é o nosso grupo e saber quem são aqueles que podem compreender as nossas dificuldades e alegrias.

Trata-se de pertencer ao grupo e ser reconhecido como tal, de estar entre os seus e ter mobilizados elementos para desenvolvimento de todos. É reconhecer a especificidade do sujeito, mas não segregá-lo em impossibilidades; pelo contrário, enquanto parte do grupo e reconhecido como semelhante, é ter oportunizado meios que viabilizem o desenvolvimento considerando as possibilidades, direção que leva à relevância dos elementos de acessibilidade.

Garantir a acessibilidade é compreender a sua relevância para a construção da cidadania a todas as pessoas. Trata-se de um direito que perpassa por reconhecer que qualquer sujeito pode adquirir ou nascer com algum tipo de deficiência visual, e que a deficiência impõe limitações biológicas, mas são as barreiras construídas pela sociedade, com o profundo abandono e segregação da pessoa com alguma especificidade, que torna a vida debilitante.

Com essa compreensão, a política de acessibilidade se desenvolve tendo entre seus propósitos elidir barreiras que possam dificultar o desenvolvimento pleno da cidadania, o que inclui a pessoa com deficiência visual. Reconhecendo a importância de leis instituídas enquanto Políticas Públicas que favoreçam a acessibilidade, pretendemos aprofundar nossa discussão acerca dessa temática.

2.2.1 Caminhos para a acessibilidade e as leis de amparo

Segundo Silva e Barbosa (2011, p. 4), “o termo acessibilidade tem origem no final da década de 40 do século passado, por meio dos serviços de reabilitação física e profissional das pessoas com necessidades especiais nos Estados Unidos e na Europa”. A partir dos anos 50, a reintegração das pessoas com deficiências começou a considerar a acessibilidade sendo voltada principalmente pela busca em sanar as barreiras arquitetônicas. Com essa intenção, foram desenvolvidas legislações de amparo visando a garantir a acessibilidade. Diante disso, Pimentel (2013, p. 9), tendo como base a NBR 9.050/2004, explica que

A acessibilidade é definida como a possibilidade e condição de alcance, percepção e entendimento para a utilização com segurança e autonomia de edificações, espaços, mobiliários e equipamentos. Assim, considera-se "acessível" o espaço, edificação, mobiliário ou equipamento urbano que possa ser alcançado, acionado, utilizado e vivenciado por qualquer pessoa, inclusive aquelas com mobilidade reduzida.

Com o decorrer dos anos, a questão da acessibilidade vai ganhando outro olhar e extrapola os limites arquitetônicos, de modo que envolve, também, a especificidade da deficiência. No caso da pessoa com deficiência visual, criam legislações que passam a reconhecer a acessibilidade como meio para possibilitar oportunidades, permitindo a construção de contextos sociais e educacionais mais igualitários de modo a minimizar barreiras segregatórias.

A acessibilidade se torna um direito fundamental da pessoa com deficiência, direito presente na Constituição Federal do Brasil de 1988 (CF), por meio do seu art. 23, inciso V, em que determina que a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios deveriam assegurar a acessibilidade às pessoas com deficiência, conforme artigo 23 “V - proporcionar os meios de acesso à cultura, à educação, à ciência, à tecnologia, à pesquisa e à inovação”. O artigo 227 da CF (1988), parágrafo 1º, inciso II, indica que o Estado precisa efetivar:

II - criação de programas de prevenção e atendimento especializado para as pessoas portadoras de deficiência física, sensorial ou mental, bem como de integração social do adolescente e do jovem portador de deficiência, mediante o treinamento para o trabalho e a convivência, e a facilitação do acesso aos bens e serviços coletivos, com a eliminação de obstáculos arquitetônicos e de todas as formas de discriminação (BRASIL, 1988, online).

Na sequência, a Lei n. 10.098, de 19 de dezembro de 2000, em seu art. 2º, esclarece que a acessibilidade é a capacidade dada à pessoa com deficiência diante de uma determinada circunstância para “adquirir autonomia e independência nos ambientes, móveis, dispositivos urbanos, imóveis, qualquer meios de transportes, [...], de uso público ou privado, tanto na zona urbana como na rural, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida” (BRASIL, 2000, p. 1). Para fortalecer a busca por melhorias de atendimento as pessoas com deficiência, oportunizando a acessibilidade, a Convenção Interamericana, por meio do Decreto n. 3.956-08/10/2001, reafirma o compromisso social, político e educacional para eliminação de barreiras e supressão da discriminação.

Nessa direção, o Decreto n. 6949, de 25 de agosto de 2009, em seu preâmbulo, destaca que a pessoa com deficiência vivencia barreiras presentes no ambiente e nas atitudes de uma sociedade discriminatória que impede a plena e efetiva participação de todos em igualdade de oportunidades (BRASIL, 2009).

Em conformidade com o princípio de igualdade, a Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015, declara em seu parágrafo 1º do art. 4º que:

Toda pessoa com deficiência tem direito à igualdade de oportunidades com as demais pessoas por este motivo, não poderá sofrer nenhuma espécie de discriminação. A discriminação é considerada, toda forma de distinção, restrição ou exclusão, por ação ou omissão, que tenha o propósito ou o efeito de prejudicar, impedir ou anular o reconhecimento ou o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais da pessoa com deficiência, incluindo a recusa de adaptações razoáveis e de fornecimento de tecnologias assistivas (BRASIL, 2015, p. 3).

Com isso, cabe ressaltar que a lei brasileira de inclusão estabelece que todas as pessoas com deficiência, inclusive aquelas com deficiência visual, têm direitos iguais de oportunidades. Esse direito igualitário não é unilateral, é movimento que necessita envolver um conjunto de instituições com o propósito de garantir a equidade civil, política, moral e social.

Esse direito de equidade pressupõe uma vida acessível na qual a oportunidade está ao alcance de todos, com a mesma intensidade e de igual modo. Nessa situação, a especificidade visual não pode se constituir como barreira para o acesso ao lazer, à educação e ao trabalho. Trata-se de possibilitar acessibilidade para além do espaço físico, porque é meio para a pessoa com deficiência visual viver de maneira independente e, concomitantemente, exercer seus direitos de cidadania e de participação social.

Em relação à acessibilidade como meio para possibilitar a equidade de oportunidade entre as pessoas com deficiência visual, Galvão Filho (2009) explica que, embora o Brasil disponha de uma legislação relativa aos direitos da pessoa com deficiência considerada avançada internacionalmente, e a sociedade atual venha se tornando mais permeável à diversidade, ao pluralismo de realidades, tudo isso ainda não tem se refletido em significativos avanços reais, em iniciativas concretas a ponto de diminuir de forma sensível as desigualdades nas oportunidades e no acesso aos benefícios sociais para essas pessoas.

O autor afirma ainda que a crescente consciência social e os dispositivos legais referentes à inclusão das pessoas com deficiência em nossa sociedade não têm sido acompanhados de soluções eficazes que deem conta dos grandes problemas e obstáculos para a efetivação dessa inclusão, na imensa maioria dos casos. Ainda, é possível perceber uma ampla carência de iniciativas e soluções que façam a ponte entre a sociedade que se mantém excludente, mesmo com toda a nova consciência e suas leis, e as pessoas com deficiência, mesmo com sua maior visibilidade atual (GALVÃO FILHO, 2009).

Nesse sentido, percebemos que, mesmo havendo legislações, decretos e normativas oficiais, o nosso ordenamento jurídico é ainda inacessível à grande maioria das pessoas. Assim, por diferentes motivos⁸, apenas uma minoria tem tido acesso de modo mais equitativo aos diferentes recursos sociais. Por outro lado, esse arcabouço de leis tem oferecido caminhos e esclarecimentos para a busca de soluções, inclusive para a falta de acessibilidade.

Entre os recursos disponibilizados para a acessibilidade da pessoa com deficiência visual, destacamos os tecnológicos, tais como programas com sintetizadores de voz, bengalas, tecnologias utilizadas para desenvolver a aprendizagem dos cegos, dentre outros. Pensar sobre a sua falta é refletir sobre os processos excludentes, espaços nos quais a acessibilidade não acontece.

Ter um ambiente acessível é possibilitar a participação da pessoa com deficiência nos diferentes espaços sociais, seja na família, na escola ou no emprego; é atuar na posição de pertencimento, porque ser integrante de um determinado grupo envolve considerar os recursos disponibilizados para a manutenção e desenvolvimento de seus membros.

Considerando o ambiente escolar e, especificamente, o processo de aprendizagem em matemática, podemos dizer que a acessibilidade para a pessoa com deficiência visual envolve

⁸ Falta de acesso ao conhecimento da Lei, falta de apoio das instituições, falta de condições técnicas.

possibilitar o entendimento de conhecimentos matemáticos, o que inclui a leitura de livros. Para tanto, é necessário que ele esteja em formato acessível, como Braille ou outros formatos digitais, tanto no tipo PDF (adobe) ou no Word (.doc), e que seja processado em um equipamento de scanner com OCR, para que seja viabilizada a leitura por um software com sintetizador de voz instalado no computador, sendo os mais conhecidos JAWS, NVDA, Virtual Vision e o Dosvox.

É notável que o livro convencional não atende às necessidades da pessoa com deficiência visual e muito menos oportuniza acessibilidade no contexto cegueira. Sem recursos, a pessoa com deficiência vê-se obrigada a depender da boa vontade de outra pessoa ledora para que possa efetivar a leitura do material necessário. Esse movimento pode ocasionar a sensação de desconforto e exclusão, na medida em que, diferentemente dos demais, não consegue avançar de forma independente no processo de aprendizagem.

Considerando a relevância de pensar os recursos disponibilizados para o desenvolvimento da aprendizagem de conteúdos matemáticos para a pessoa com deficiência visual, pretendemos aprofundar a discussão na próxima seção dessa pesquisa.

3 PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONTEÚDOS MATEMÁTICOS

“Restringir as metodologias de ensino da matemática, exclusivamente, às expressões visuais é negar a oportunidade de aprendizagem aos que necessitam de outros recursos para o seu desenvolvimento”.
(ROLIM, 2016)

Nesta seção, buscamos delimitar a discussão a partir do avanço histórico do ensino da matemática. Em seguida, trazemos os conteúdos matemáticos do Ensino Médio. Seguimos a reflexão procurando identificar metodologias e recursos considerando o processo de ensino e aprendizagem de matemática para o estudante com deficiência visual.

3.1 Nuances do percurso histórico: a educação matemática

Aprender matemática é construção social inerente ao desenvolvimento humano, trata-se de um processo que se desenvolve por meio de fatos históricos impulsionados pelos movimentos contraditórios que se instituem na sociedade. Nessa direção, para entender a educação matemática, precisamos considerar a construção histórica e os meandros culturais que a constituem (SKOVSMOSE, 2001).

Com essa perspectiva, caminhamos em busca do limiar histórico da matemática e encontramos em D’Ambrosio (1996) pistas do processo. Segundo o autor, a sistematização da matemática teve forte contribuição da civilização egípcia, marcada pelo desenvolvimento agrícola nas margens do Nilo. Com a expansão agrícola, os homens passaram a utilizar a matemática em seu contexto cotidiano, constituindo, assim, uma vertente da aritmética e da geometria para a produção e divisão de terras e recursos desenvolvendo principalmente frações, noções de área, perímetro e formas no estilo do que hoje chamamos agrimensura, tendo como motivação a alocação de terras aráveis.

E, naturalmente, uma matemática associada às técnicas de construção de pirâmides e dos templos, na verdade uma mecânica de construções. A matemática, assim como todo o conhecimento egípcio, chegou a nós por meio dos escritos em papiros, mediante hieróglifos. Desses documentos com interesse matemático os mais conhecidos são de 2.000 a.C., o Papiro Rhind, no Museu Britânico e o Papiro de Moscou. Também são importantes os relatos de viajantes, dentre os quais se destaca o grego Heródoto em 480-425 a.C., considerado o ‘pai da história’ (D’AMBROSIO, 1996, p. 34-35).

O desenvolvimento matemático foi se constituindo impulsionado pela necessidade de encontrar respostas às situações e aos problemas distintos apresentados no cotidiano, uma busca pela dominação da natureza. Nessa direção, a matemática vai se desenvolvendo conectada a habilidades para contar, localizar, medir, desenhar, representar, jogar e explicar, sendo, então, relacionada às necessidades do contexto social.

Outras civilizações que ganharam destaque nas observações de D'Ambrosio (1996, p. 34) foram os gregos e os romanos, uma vez que

[...] eles praticavam uma matemática utilitária, semelhante àquela dos egípcios, mas ao mesmo tempo desenvolveram um pensamento abstrato, com objetivos religiosos e rituais. Começava assim um modelo de explicações que daria origem às ciências, à filosofia e à matemática abstrata. É relevante notar que duas formas de matemática, uma denominada matemática utilitária e a outra, matemática abstrata (ou teórica, ou de explicações), conviviam e são perfeitamente distinguíveis no mundo grego. Essa convivência de duas modalidades de matemática prevaleceu também no Império Romano e na Idade Média, e na verdade até hoje.

Essas duas formas de pensar a matemática se desenvolveram e se expandiram por meio das grandes navegações, que ocorreram a partir da segunda metade do século XV. D'Ambrosio (1996) explica que tanto a matemática abstrata como a utilitária contribuíram para que novos códigos e símbolos fossem conhecidos e universalizados por meio de processos educacionais. Em razão disso, foram afetadas as maneiras de explicar, de conhecer, de conviver e de manejar a realidade natural, social e cultural dos seres humanos. A matemática passava a ser explicada para o outro de forma sistematizada enquanto conhecimento, um processo educacional que se desenvolvia e ganhava espaço.

D'Ambrosio (1996, p. 118) afirma que “a sistematização educacional, por muito tempo, só era destinado a uma pequena parte da população, como por exemplo, a classe burguesa e aristocrática”. Com essa perspectiva, chegamos a uma estrutura de sociedade que mantém conceitos perversos de cultura, de nação e de soberania que impõe a vontade da classe dominante sobre a do oprimido. Nesse contexto, os conteúdos matemáticos sistematizados pela classe dominante são valorizados e instituídos no cenário educacional, perspectiva que despreza a construção matemática desenvolvida e produzida por grupos sociais.

Assim, por meio da cultura dominante, os conteúdos foram sendo selecionados de modo a atender as necessidades da época, e a expansão ganhou forma por meio das navegações. D'Ambrosio (1996, p. 112) destaca que “essa matemática e os que a dominam apresentam-se

com postura de superioridade, com o poder de deslocar e mesmo eliminar a matemática utilitária, passando a valorizar a matemática abstrata”.

Nessa mesma direção, Gomes (2012) informa que, com o desembarque do primeiro governador-geral português em solo brasileiro, Tomé de Souza, os padres jesuítas da Companhia de Jesus, liderados pelo padre Manuel da Nóbrega, iniciaram-se as primeiras fases do ensino e da educação no Brasil, criando a primeira escola elementar, na cidade de Salvador. Logo outras escolas foram criadas, em especial com o surgimento das Capitanias Hereditárias, que ampliou a colonização no Brasil. Nas palavras de Gomes (2012, p. 14):

Nas escolas elementares, no que diz respeito aos conhecimentos matemáticos, contemplava-se o ensino da escrita dos números no sistema de numeração decimal e o estudo das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de números naturais. Nos colégios, o ensino ministrado era de nível secundário, e privilegiava uma formação em que o lugar principal era destinado às humanidades clássicas. Havia pouco espaço para os conhecimentos matemáticos, dando mais destaque para o aprendizado do latim.

Segundo D’Ambrosio (1996), no Brasil, em 1772, o privilégio dado ao ensino do latim era estendido também ao ensino da gramática, do grego, da filosofia e da retórica, vindo preocupar-se, posteriormente, com o processo de ensino e com a aprendizagem da matemática, contemplando os campos da aritmética, da álgebra e da geometria. Essa pouca valorização dos conteúdos matemáticos estava relacionada principalmente a dois fatores, sendo eles: poucos estudantes buscavam o conhecimento matemático e era difícil conseguir professores para tal função. D’Ambrosio (1996, p. 51) destaca:

No período colonial e no Império havia pouco a ser registrado. O ensino era tradicional, modelado no sistema português, e a pesquisa, incipiente. Não havia universidade nem imprensa. Com o traslado da família real para o Brasil, em 1808, criou-se uma imprensa, além de vários estabelecimentos culturais, como uma biblioteca e um jardim botânico. Afinal, o Rio de Janeiro tornou-se a capital do Reino Unido de Portugal, Algarves e Brasil. Criou-se, então, em 1810, a primeira escola superior, Academia Real Militar da Corte no Rio de Janeiro, transformando-se na Escola Central em 1858 e na Escola Politécnica em 1874. Logo a seguir foram criadas faculdades de Direito em Olinda e em São Paulo, Escola de Medicina na Bahia e várias outras escolas isoladas. No Império destacam-se Joaquim Gomes de Sousa (1829-1863), o "Sousinha", e Benjamin Constant. Com o advento da República houve uma forte influência francesa, particularmente do positivismo. Pouco se fez em pesquisa até o início do século, quando surgem Otto de Alencar, Teodoro Ramos, Amoroso Costa e Lélío Gama, todos no Rio de Janeiro.

Porém, ainda no período imperial, especificamente após a independência do Brasil, em 1822, a matemática começa a ser reconhecida, quando em 1824 é criada a Constituição Brasileira, e as discussões sobre a educação matemática ganham espaço. Discussões que perduraram por três anos, vindo a findar em 15 de outubro de 1827, quando

[...] a Assembleia Legislativa votou em favor da primeira lei de instrução pública nacional no Império do Brasil. Essa lei estabelecia que houvesse escolas de primeiras letras em todas as cidades, vilas e lugares populosos. No ensino das primeiras letras, a Matemática estava presente: “primeiras letras” significavam, afinal, ‘ler, escrever e contar’ (GOMES, 2012, p. 20).

A referida lei diferenciava a educação para meninos e meninas, prevendo escolas separadas para os dois sexos. O currículo para as escolas de meninos envolvia conteúdos destinados à aquisição do domínio da língua materna, considerando a leitura e a escrita, bem como os conteúdos destinados à área da matemática. Segundo Valente (2007), trata-se de um ensino organizado para atender, principalmente, as perspectivas militares. Já para as meninas, o estudo de matemática limitava-se a questões básicas: trabalho com números decimais, fracionários e operações geométricas, também ensinadas para os meninos, mas davam lugar para o desenvolvimento de atividades de interesse doméstico. Nas palavras de Gomes (2012, p. 15-16):

O currículo para as escolas de meninos envolvia ler, escrever, as quatro operações aritméticas, prática de quebrados, decimais e proporções, noções gerais de geometria, gramática da língua nacional, moral cristã e doutrina católica. As escolas para meninas existiriam nas localidades mais populosas, seriam dirigidas por professoras e em seu currículo eliminava-se a geometria e a prática de quebrados, incluindo-se o ensino de práticas importantes para a economia doméstica.

Com o advento da República, o processo educacional vai se instituindo enquanto direito e o acesso à matemática paulatinamente crescendo. Um nome que se destaca nesse movimento é Theodoro Augusto Ramos, que “fazia parte do grupo de intelectuais liberais que defendia a abertura de novos campos de investigação científica que ultrapassasse limites” (NAKATA, 2013, p. 79). Nessa busca, Theodoro transfere-se para a Escola Politécnica de São Paulo, com a perspectiva de conferir nova ênfase ao desenvolvimento do ensino e da aprendizagem em matemática no Brasil. Fortalecendo esse desenvolvimento, foi criada a Faculdade de Filosofia,

Ciências e Letras da Universidade de São Paulo no ano de 1933, em seguida a Universidade do Distrito Federal, transformada em Universidade do Brasil em 1937.

Nessas instituições inicia-se a formação dos primeiros pesquisadores modernos de matemática no Brasil. Logo após a Segunda Guerra Mundial passa a existir um grande desenvolvimento da pesquisa científica, com a criação do Conselho Nacional de Pesquisas em 1955 e seu Instituto de Matemática Pura e Aplicada/Impa e a realização dos Colóquios Brasileiros de Matemática a partir de 1957, em Poços de Caldas. Desde então a pesquisa matemática no Brasil vem crescendo consideravelmente e hoje tem destaque internacional (D'AMBROSIO, 1996, p. 56).

Conforme destaca Gomes (2012), a partir da década de 1950, o contexto escolar começou a sofrer transformações, influenciado pelas condições econômicas, sociais e culturais do Brasil. Essas transformações trouxeram várias possibilidades de acesso à escola e incentivaram, também, a aproximação de meninas e meninos aos mesmos conteúdos escolares. Com isso, foi constituído o requerimento para as devidas alterações no funcionamento e nas finalidades dessa instituição, o que repercutiu no ensino das diversas disciplinas existentes na unidade escolar, inclusive na matemática. Enquanto isso, na Europa, principalmente, na França, educadores matemáticos

[...] promoviam eventos e também propagavam um ideário renovador do ensino da Matemática. Em 1959, a Organização Europeia de Cooperação Econômica - OEEC - realizou uma conferência de duas semanas de duração na cidade de Royaumont, na França, reunindo especialistas de vinte países para discutir propostas de mudanças para o ensino de Matemática no nível secundário. Buscava-se, com o Movimento de Matemática Moderna, renovar o ensino pela introdução, no currículo, de aspectos da Matemática desenvolvida mais modernamente, isto é, a partir do século XVIII. Foi nessa conferência que se estabeleceram as bases do movimento modernista: além da introdução, nos currículos, de uma Matemática produzida mais recentemente, defendia-se o realce na precisão da linguagem matemática; uma nova abordagem sobre os conteúdos tradicionais na qual estivessem presentes as linguagens dos conjuntos, as relações (subconjuntos do conjunto dos pares ordenados do produto cartesiano de dois conjuntos) e as estruturas matemáticas (anéis, grupos, corpos, espaços vetoriais), a sequenciação dos conteúdos de acordo com a moderna construção lógica da Matemática, o destaque para as propriedades das operações em lugar da ênfase nas habilidades computacionais (GOMES, 2012, p. 23).

Foi somente nas décadas de 60 e 70 do século passado que o ensino de Matemática começa a viver nova fase, influenciado pelo movimento que ficou internacionalmente conhecido como Matemática Moderna, a qual

[...] nasceu como movimento educacional inscrito numa política de modernização econômica e foi posta na linha de frente por se considerar que, juntamente com a área de Ciências Naturais, ela se constituía via de acesso privilegiada para o pensamento

científico e tecnológico. Desse modo, a Matemática a ser ensinada era aquela concebida como lógica, compreendida a partir das estruturas, conferia um papel fundamental à linguagem matemática. Os formuladores dos currículos dessa época insistiam na necessidade de uma reforma pedagógica, incluindo a pesquisa de materiais novos e métodos de ensino renovados – fato que desencadeou a preocupação com a Didática da Matemática, intensificando a pesquisa nessa área (BRASIL, 1997, p. 20).

O Movimento de Matemática Moderna já tem suas raízes em território brasileiro a partir de 1960 e se desenvolve intensamente, influenciado por meio de livros didáticos (BRASIL, 1997). Esses livros eram fundamentados pela estrutura dos conjuntos numéricos, que geralmente iniciavam por meio da abordagem dos conjuntos, em que se evidenciava fortemente a presença da linguagem simbólica. D'Ambrosio (1996) destaca, entre os fatores que incentivaram o Movimento de Matemática Moderna, as lideranças de pesquisadores e sua aproximação com o contexto escolar.

Porém as críticas começam a surgir a partir de 1970. De acordo com Gomes (2012) e D'Ambrosio (1996), no Brasil elas surgem, principalmente, no início de 1980, ao serem associadas ao fracasso no ensino de matemática que, enquanto disciplina, não conseguia atingir os objetivos estabelecidos para a aprendizagem em consequência da renovação dos ideais educacionais estimuladas pelo fim da ditadura militar.

A Matemática Moderna entra em crise e com ela a linguagem simbólica perde força, como consequência o destaque conferido ao desenvolvimento de conjuntos é minimizado. Começa a ser cogitada a relevância de um ensino contextualizado e da importância de se considerar os processos históricos que constituíram os conteúdos matemáticos, pois

[...] a configuração atual da disciplina de matemática no currículo escolar, aparece descontextualizada e isolada, como se seus conteúdos fossem um mundo à parte, sem relação com os demais saberes que envolvem a escola e a própria vida dos estudantes. Entende-se que os conhecimentos matemáticos não surgiram sistematizados, com algoritmos prontos que podem ser aplicados em situações com ou sem significado real, mas são construções humanas originadas na necessidade de resolver uma situação concreta ou na curiosidade em solucionar diferentes problemas. Assim, acredita-se que o caminho percorrido por esses conhecimentos ao longo do tempo pode facilitar sua compreensão e significação dentro do espaço escolar (LOPES; FERREIRA, 2013, p. 2).

Oliveira e Vaz (2018) destacam que os alicerces do que hoje conhecemos como Matemática foi desenvolvida ao longo de muitos anos pelo ser humano, desde os primórdios da sociedade, e organizada até a contemporaneidade. Reconhecer esse processo histórico é fundamental para compreender as origens das ideias que deram forma à educação matemática.

Assim, a história auxilia a derrubar o mito de que a matemática é difícil e que apenas poucos são capazes de compreendê-la. Desenvolvida no contexto social, é impulsionada por pessoas que enfrentam adversidades, construída pela e para a humanidade (SCHMIDT; PRETTO; LEIVAS, 2016).

Reconhecida em sua historicidade, “a educação matemática, se distancia de um conteúdo inalcançável, pois enquanto construção humana é processo sociocultural cujos conhecimentos são desenvolvidos e sistematizados, ao longo dos anos, enquanto disciplina escolar” (LOPES; FERREIRA, 2013, p. 3).

No contexto brasileiro, a disciplina de matemática está organizada por conteúdos localizados nas diferentes etapas escolares, sendo elas educação infantil, ensino fundamental e médio (MORENO, 2015). Para desenvolvimento do presente estudo e buscando os objetivos da pesquisa, centraremos a atenção nos conteúdos matemáticos do ensino médio.

3.2 Os conteúdos matemáticos do ensino médio

Antes de discutirmos especificamente sobre os conteúdos de matemática desenvolvidos no ensino médio, vamos, inicialmente, refletir acerca das proposições que envolvem essa fase educacional.

3.2.1 O delinear do ensino médio

O ensino médio no Brasil constitui a última etapa da Educação Básica. Para Lopes e Ferreira (2013, p. 2), provavelmente possa ser uma fase do ensino capaz de constituir uma “unidade entre trabalho, ciência, cultura e tecnologia”, porém, no decorrer do caminhar, essa etapa vem apresentando indefinições quanto a sua finalidade, tanto para o estudante como para o desenvolvimento social.

Segundo Melo e Duarte (2011), o ensino médio no Brasil vem sendo ao longo dos anos objeto de conflito. As indefinições que envolvem essa fase educacional são resultado de uma sociedade que, buscando manter sua hegemonia, provoca fragmentações em um processo que precisa ser único, a educação. Os impactos dessas fragmentações são sentidos nos diferentes campos da educação e se expressam fortemente no ensino médio “sob as distintas matrizes, traços

da dicotomia estrutural da sociedade cindida em classes e atravessada por sucessivos estágios de desenvolvimento, nos últimos duzentos anos, rumo à consolidação e hegemonia do modo de produção capitalista”. Essa dicotomia resulta em um ensino médio sem unicidade, indefinido em sua estrutura, constituído em contradições e permeado por indefinições (MELO; DUARTES, 2011, p. 2).

Castro e Garrossino (2010) destacam que, em meio às fragilidades envolvendo o ensino médio, o conflito entre o ensino propedêutico e o profissionalizante marca a dualidade que persiste nas estruturas dessa etapa do ensino. Essa dualidade só pode ser compreendida em sua profundidade quando analisada em conjunto com o contexto social e em articulação com políticas para a educação básica no País. Nessa direção, os autores destacam a década de 1980 como o início de mudanças, ou seja, quando novos caminhos educacionais começam a ser delineados, especialmente em relação ao currículo do ensino médio, influenciado pelo processo de redemocratização da educação⁹.

A partir da década iniciada em 1990, a busca por mudanças permanece, porém a ênfase recai na preocupação pela atualização de conhecimentos, principalmente em sua relação com o trabalho. Trata-se, então, da reformulação do ensino médio:

O ensino médio no Brasil, estabelecida pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) de 1996, regulamentada em 1998 pelas Diretrizes do Conselho Nacional de Educação e pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, que procurou atender a uma reconhecida necessidade de atualização da educação brasileira, tanto para impulsionar uma democratização social e cultural mais efetiva, pela ampliação da parcela da juventude brasileira que completa a educação básica, como para responder a desafios impostos por processos globais, que têm excluído da vida econômica os trabalhadores não qualificados, por conta da formação exigida de todos os partícipes do sistema de produção e de serviços (BRASIL, 2002, p. 8).

Temos a busca por mudanças visando à construção de uma proposta de qualidade para o ensino médio de forte motivação econômica, cujas diretrizes são ditadas pelo Banco Mundial. Nas palavras de Piovezan e Vieitez (2013, p. 473):

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996) e os documentos que a sucederam – os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental (1997); as Diretrizes Curriculares para o Ensino Infantil (1998); e os Parâmetros Curriculares

⁹ A década de 1980 é marcada pelo fim da ditadura militar e o início da redemocratização do Brasil a partir da eleição de Tancredo Neves. Naquele período, a educação volta a considerar aspectos de maior amplitude destacando a sua importância tanto para a escola quanto para a vida dos brasileiros (GUIMARÃES, 2015).

Nacionais do Ensino Médio (1999); [...] possuem em comum, em maior ou menor magnitude, a influência do documento desenvolvido pelo Banco Mundial em parceria com a Unesco: Educação: um tesouro a descobrir.

Assim, retomando, fica estabelecido que o ensino médio, etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, terá como finalidades:

I - a consolidação e o aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, possibilitando o prosseguimento de estudos; II - a preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores; III - o aprimoramento do educando como pessoa humana, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico; IV - a compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina. (BRASIL, 1996, p. 16).

Essas finalidades indicam a busca por um ensino capaz de atingir maior número de pessoas que vise à melhoria educacional, possibilitando crescimento pessoal e profissional, porém cuja raiz está na constituição do modo de produção capitalista. Nessa direção, o ensino médio passa a ser visto como

[...] trampolim para estudos mais avançados. Os estudantes percebem que a maioria das pessoas não consegue emprego se não tiver o ensino médio, que é visto como base para atualização sobre as principais informações do mundo, para acompanhar a sociedade moderna e para alcançar o projeto de vida, que vislumbra a universidade (GROSBAUM; FALSARELLA, 2016, p. 306).

Ao frequentar o ensino médio, o estudante passa a buscar melhores colocações no mercado de trabalho e possibilidade de concorrer a vagas no ensino superior. Esse caminho traz o reconhecimento da relevância dessa etapa educacional para o sujeito e para a sociedade, impulsionando a inclusão do ensino médio na educação básica, tornando-o de caráter obrigatório (BRASIL, 1996, p. 3). Com base nesse contexto, Krawczyk (2009, p. 754) explica que

A inclusão do ensino médio no âmbito da educação básica e sua progressiva obrigatoriedade demonstram o reconhecimento da sua importância política (pois é inaceitável um país com tamanha desigualdade educacional), social (devido à desvalorização dos diplomas e à demanda concreta e crescente de se competir no exíguo mercado de trabalho e na vida econômica que requer a socialização do trabalho).

É importante notar que essa inclusão fortaleceu a educação básica, visto que o sistema de ensino passa a ser obrigatório para mais uma etapa escolar, de modo a garantir a continuidade do processo educacional para o estudante. Nas palavras de Krawczyk (2009), considerando a LDBEN a educação básica passa a assumir três etapas do ensino, as quais são a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio. Isso quer dizer que ocorreu uma mudança significativa no contexto educacional brasileiro, colocando o ensino médio como a última fase da formação básica.

Essa mudança esteve ancorada não somente na vontade das camadas populares por mais escolarização, mas também na necessidade de tornar o País mais competitivo no cenário econômico internacional. “O fato é que, seja pela demanda provocada pelo contexto econômico [...], seja pela demanda resultante das políticas de priorização do ensino fundamental; o ensino médio vem se expandindo e explicitando novos desafios” (KRAWCZYK, 2009, p. 755).

Os novos desafios que envolvem a infraestrutura física e pedagógica estão presentes na construção das inovações nas escolas, fazendo com que essas inovações sejam apropriadas para atender as necessidades dos estudantes do ensino médio. Para isso, é necessário respeitar as características das “juventudes” que as frequentam, ou seja, é preciso pensar nos equipamentos, laboratórios, bibliotecas e espaços desportivos para esses jovens estudantes. Por outro lado, há novas dimensões a contemplar, com destaque para as políticas de assistência ao estudante e para a constituição de ambientes e projetos pedagógicos que atendam à diversidade cultural, étnica e de gênero, que assegurem acessibilidade, que sejam inclusivas e ofereçam segurança.

Segundo Kuenzer (2000) e Krawczyk (2009), no cenário brasileiro, poucos desafios têm sido enfrentados visando ao direito à aprendizagem e ao desenvolvimento de todos os estudantes. E, ao não enfrentar esses desafios, a expansão do ensino médio vem sendo efetivada, porém acompanhada do crescimento das problemáticas, tais como: separação entre conteúdos teóricos ou práticos, disjunção entre conhecimentos propedêuticos ou profissionalizantes, grande evasão e reprovação. Nas palavras de Krawczyk (2009, p. 756):

Para além dos desafios da universalização do acesso e da equidade de oportunidades educacionais, também permanecem desafios referentes aos conteúdos a serem ensinados, à formação e remuneração dos professores, às condições de infraestrutura e gestão escolar, aos investimentos públicos realizados, entre outros.

A autora destaca, ainda, que essa situação traz indícios de uma sociedade que busca a democratização do ensino, mas ao não enfrentar os desafios envolvendo o processo educacional, mantém reverses que impõem processos excludentes. Para Kuenzer (2000), existe a busca para minimizar as situações de exclusão considerando o acesso e a permanência do jovem na escola. Nessa direção, é proposto um currículo que atenda de forma integral o estudante, porém, de forma contraditória, a organização tem mantido em sua estrutura marcas excludentes do setor econômico. Observa-se que,

Recentemente, ocorreram algumas mudanças na base curricular do ensino médio, agrupando-a em dois eixos apenas: carga horária e organização curricular. Com relação à carga horária, a Lei nº 13.415/2017 determina a ampliação progressiva para 1.400 horas, devendo os sistemas de ensino atingir 1.000 horas em, no máximo, 5 anos. Com essa ampliação, no próximo quinquênio, mantidos os 200 dias letivos, a carga horária diária será de 5 horas, até atingir progressivamente 7 horas diárias, ou seja, período integral. A organização curricular determinada pela Lei obedece ao princípio da flexibilidade, com redução de custos, o que contradiz a expansão da duração curricular (KUENZER, 2000, p. 4).

Essa flexibilização curricular passa a ter relevância a partir do momento em que inicia a organização e a implementação da reforma do ensino médio levada a efeito pela Lei n. 13.415/2017, inserida em um quadro conceitual mais amplo: o da aprendizagem flexível.

Ao buscar compreender essa aprendizagem flexível, concebida como resultados de metodologias diferenciadas, surgem inquietações quanto aos conteúdos e quanto às especificidades de aprendizagem, em nosso caso, quanto aos conteúdos matemáticos a serem desenvolvidos no ensino médio por pessoas com deficiência visual, visto que a flexibilidade curricular possibilita uma organização das disciplinas que admite diferentes percursos, porém não deixa claros as nuances do processo de ensino e aprendizagem da pessoa com especificidade visual.

Nas indefinições que se mantêm ao longo dos anos no ensino médio considerando os estudantes com deficiência visual e seu processo de aprendizagem em matemática, Gil (1991, p. 33) sugere que “os professores dessa disciplina precisam fazer algumas adaptações, em conjunto com os professores especializados”. O objetivo principal consiste em tornar mais acessíveis os conceitos que serão ensinados por meio de materiais concretos, para alcançar os conhecimentos matemáticos.

Buscamos, então, focalizar a questão principal, norteadora desta seção, apresentando os conteúdos de matemática a seguir.

3.2.2 Conteúdo de Matemática: delineamento no contexto da deficiência visual

No que se refere aos conteúdos de matemática, percebemos que os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) trazem como objetivos para os estudantes que frequentam o ensino médio levar a eles:

- compreender os conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas que permitam a ele desenvolver estudos posteriores e adquirir uma formação científica geral;
- aplicar seus conhecimentos matemáticos a situações diversas, utilizando-os na interpretação da ciência, na atividade tecnológica e nas atividades cotidianas;
- analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas matemáticas para formar uma opinião própria que lhe permita expressar-se criticamente sobre problemas da Matemática, das outras áreas do conhecimento e da atualidade;
- desenvolver as capacidades de raciocínio e resolução de problemas, de comunicação, bem como o espírito crítico e criativo;
- utilizar com confiança procedimentos de resolução de problemas para desenvolver a compreensão dos conceitos matemáticos;
- expressar-se oral, escrita e graficamente em situações matemáticas e valorizar a precisão da linguagem e as demonstrações em Matemática;
- estabelecer conexões entre diferentes temas matemáticos e entre esses temas e o conhecimento de outras áreas do currículo;
- reconhecer representações equivalentes de um mesmo conceito, relacionando procedimentos associados às diferentes representações;
- promover a realização pessoal mediante o sentimento de segurança em relação às suas capacidades matemáticas, o desenvolvimento de atitudes de autonomia e cooperação (BRASIL, 2000, p. 42).

Para atender aos objetivos delineados, os Parâmetros apresentam como sugestão conteúdos matemáticos organizados em quatro blocos, da seguinte forma:

Números e operações; Funções; Geometria; Análise de dados e probabilidade. Isso não significa que os conteúdos desses blocos possam ser trabalhados de forma estanque, mas, ao contrário, deve-se buscar constantemente a articulação entre eles. Nesse sentido, é preciso dar prioridade à qualidade do processo e não à quantidade de conteúdos a serem trabalhados. Sendo que a escolha de conteúdos seja cuidadosa e criteriosa, propiciando ao estudante um fazer matemático por meio de um processo investigativo que o auxilie na apropriação de conhecimento (BRASIL, 2006, p. 70).

No tratamento dos conteúdos, é indicado que se busque o equilíbrio dos diversos ramos da matemática, de modo a afastar-se da compartimentalização e, assim, ampliar a articulação entre temas. Nessa direção, destaca-se que um mesmo conceito matemático pode ser abordado em mais de um dos blocos, visto que cada conteúdo foi disposto “em unidades temáticas que, por sua vez, são parcelas autônomas de conhecimentos específicos que podem ser organizadas em função das características de seus estudantes e dos tempos e espaços para sua realização” (BRASIL, 2006, p. 121).

Assim, ao trabalhar os conteúdos de matemática, o professor pode levar os estudantes:

[...] a um processo de aprendizagem que valorize o raciocínio matemático - nos aspectos de formular questões, perguntar-se sobre a existência de solução, estabelecer hipóteses e tirar conclusões, apresentar exemplos e contra exemplos, generalizar situações, abstrair regularidades, criar modelos, argumentar com fundamentação lógico-dedutiva respeitando as especificidades desses estudantes (BRASIL, 2006, p. 69-70).

Essa perspectiva também significa um processo de ensino que valoriza tanto a apresentação de propriedades matemáticas acompanhadas de explicação quanto a de “fórmulas acompanhadas de dedução, e que valoriza o uso da matemática para a resolução de problemas interessantes, quer sejam de aplicação ou de natureza simplesmente teórica” (BRASIL, 2006, p. 72).

Nesse contexto, ressaltamos que a proposta apresentada nos documentos oficiais não se detém em listar conteúdos, porque os eixos possibilitam diferentes organizações didáticas. Um exemplo pode ser observado na coleção quadrante de Chavantes e Prestes (2016), que são representados por grandes temas e ajustados pelo ano curricular.

Quadro 1 – Conteúdos Matemáticos do Ensino Médio

<p>1º ano do Ensino Médio 1. Conjuntos; 2. Funções; 3. Função Quadrática; 4. Função Exponencial; 5. Função Logarítmica; 6. Sequenciais e Progressões; 7. Estatística; 8. Trigonometria.</p>
<p>2º ano do Ensino Médio 1. Trigonometria; 2. Análise Combinatória; 3. Probabilidade; 4. Sistemas Lineares; 5. Matrizes; 6. Determinantes; 7. Matemática Financeira; 8. Áreas e figuras planas.</p>
<p>3º anos do Ensino Médio 1. Geometria Espacial de posição; 2. Poliedros; 3. Corpos redondos; 4. ponto e reta; 5. Cônica; 6. Estatística; 7. Números Complexos; 8. Polinômios; 9. Equações Polinomiais.</p>

Fonte: adaptado de Chavante e Prestes (2016).

No livro em questão, os autores trazem os grandes temas matemáticos, e as atividades buscam relacionar a matemática com outras áreas, além de situações problemas em que o conhecimento matemático do estudante é confrontado com o seu dia a dia.

É importante destacar que, para o desenvolvimento de conteúdos matemáticos no ensino médio, os livros didáticos ganham importância fundamental, pois se trata do principal instrumento para o ensino no contexto da sala de aula, isso quando não é utilizado como único recurso. Nas palavras de Frison (2009, p. 3), “a realidade da maioria das escolas, mostra que o livro didático tem sido praticamente o único instrumento de apoio do professor e que se constitui numa importante fonte de estudo e pesquisa para os estudantes”.

Brasil (2006, p. 86) caminha na mesma direção, indicando que,

Na ausência de orientações curriculares mais consolidadas, sistematizadas e acessíveis a todos os professores, o livro didático vem assumindo, há algum tempo, o papel de única referência sobre o saber a ser ensinado, gerando, muitas vezes, a concepção de que ‘o mais importante no ensino de matemática na escola é trabalhar o livro de capa a capa. Nesse processo, o professor termina perdendo sua autonomia como responsável pelo processo de mudança em sua didática interna. É importante, pois, que o livro didático de Matemática seja visto não como um substituto de orientações curriculares, mas como um recurso a mais, a ser utilizado pelos professores.

Nesse caso, seria essencial oferecer a um grande número de professores a oportunidade de desenvolvimento em condições regulares de trabalho na escola, porque muitos deles, desde sua formação inicial e ao longo de sua vida profissional, não têm acesso a livros didáticos, revistas, vídeos, jornais, filmes e outros recursos adaptados inerentes aos estudantes com deficiência visual, porque nem sempre as informações sobre materiais e recursos pedagógicos e tecnológicos chegam à escola a tempo ou são suficientemente difundidas (BRASIL, 2002).

No contexto em que o livro é o principal recurso didático nas unidades de ensino, em especial a rede pública, observamos uma estrutura desenvolvida para estudantes videntes, e não para os estudantes com deficiência visual. Nesse caso, o processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos ganha outro complicador, a dificuldade de acesso ao importante recurso para essas pessoas que possuem algum tipo de deficiência visual.

Trata-se de uma disciplina cujos conteúdos apresentam forte apelo visual, situação que coloca o processo de ensino em uma posição complexa, pois são necessários outros recursos para que a aprendizagem aconteça. Sviech (2009) indica que o conhecimento dos conteúdos, em nosso caso, matemáticos, só irá acontecer quando o ensino for integrado aos processos metodológicos.

É de fundamental importância pensar o conteúdo e a especificidade de aprendizagem, ou seja, para ensinar geometria, o professor necessita considerar que a pessoa cega irá aprender o conteúdo por meio dos sentidos remanescentes (audição, tato, olfato, e paladar), os quais possibilitam o reconhecimento e sua relação com o mundo. Isso porque

O sentido mais usado pelo cego é o tato, seus olhos são as pontas de seus dedos e a audição um canal de recepção de informação. A pessoa cega como qualquer outra vive num mundo de sons, cheiros, texturas, temperaturas, essas informações são recebidas através de seu corpo. Por tanto a metodologia de ensino para o cego necessita considerar essas singularidades. Neste caso, pensar o desempenho intelectual de estudantes cegos vislumbra que a presença da deficiência não traz como consequência prejuízo da inteligência. A cegueira não altera o homem em sua essência (SVIECH, 2009, p. 23).

Devido às necessidades específicas das pessoas com deficiência visual, Araújo (2018) esclarece que trabalhar os conteúdos de matemática com estudantes com deficiência visual exige integrar conteúdo e metodologia, sendo necessário considerar um conteúdo contextualizado, bem como as especificidades de quem aprende. Isso porque esses estudantes precisam estar em contato direto com o que está sendo ensinado, ou seja, eles precisam literalmente “sentir” para poder realizar abstrações. Assim, em um contexto de videntes, os conceitos matemáticos foram historicamente desenvolvidos baseados na “visualização para compreensão do seu conteúdo [...], o que acaba dificultando o ensino e a aprendizagem da mesma, aos estudantes com deficiência visual” (KOEPEL, 2016, p. 4).

Omitir a construção histórica de cada conteúdo matemático é condenar a pessoa com deficiência visual à segregação, é oferecer fragmentos em um meio repleto de possibilidades. Sendo assim, ao não oportunizar a aprendizagem de conteúdos matemáticos acessíveis aos videntes, estamos negando que a pessoa com deficiência visual “possa intervir criticamente nas ações cotidianas, adquirindo maior capacidade de argumentar frente às problemáticas de vida” (LOPES; FERREIRA, 2013, p. 6).

Pensando na relevância em oportunizar acesso aos conteúdos matemáticos, destacamos o Parecer CNE/CEB n. 11/2012, que orienta a necessária organização de processos de ensino adequados às necessidades educacionais para a aprendizagem de todos os estudantes, incluindo as possibilidades de dilatamento de prazo para conclusão da formação, de certificação intermediária ou antecipação de estudos, que não limitem o direito dos estudantes de aprender com autonomia, sob a alegação da deficiência.

Dessa forma, os conteúdos matemáticos, como possibilidades e reverses, são importantes enquanto bem cultural de direito, tanto aos estudantes com deficiência visual quanto para os estudantes videntes, proposição que revela a importância das metodologias e dos recursos para o ensino.

3.3 Metodologias e recursos: caminhos para a aprendizagem

No que diz respeito à proposta metodológica na disciplina de matemática no ensino médio, sugere-se articular as ações e os conteúdos em torno de temas estruturadores, o que prevê o desenvolvimento dos saberes dos estudantes nos conteúdos de matemática, especificamente para obtenção de informações, registros, avaliações e análises (BRASIL, 2006).

No contexto das metodologias, os documentos oficiais (BRASIL, 2002; 2006) apresentam a concepção de que a Matemática no Ensino Médio tem um valor formativo, o que considera a estruturação do pensamento lógico e do raciocínio dedutivo, mas também desempenha papel fundamental para a cidadania, pois é uma ferramenta que serve para a vida cotidiana e para tarefas específicas em quase todas as atividades humanas, já que é uma linguagem que permeia as ciências, o que lhe concede o caráter de essencialidade, na formação dos sujeitos.

Diante da relevância que a educação matemática assume para os sujeitos, as metodologias tornam-se ainda mais importantes, pois são os meios pelos quais os conteúdos matemáticos chegam aos estudantes. No contexto da deficiência visual, o processo metodológico ganha novo destaque, por ser o responsável por melhorar a compreensão do conteúdo ou dificultar o aprendizado e a compreensão.

Entendemos que as metodologias que consideram as especificidades das pessoas com deficiência visual são importantes para desenvolver a aprendizagem em matemática, mas infelizmente elas não estão sendo utilizadas na sala regular, pois muitas vezes ficam restritas apenas às discussões teóricas no meio acadêmico.

Em razão disso, evidencia-se o caráter de urgência na intensificação de pesquisas que possam contribuir para a produção de novos recursos metodológicos, como também aprofundar o conhecimento e a utilização dos que já existem por parte dos professores, visando ao desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem matemática para as pessoas com deficiência visual. Porém não podemos esquecer que é extremamente necessário discutirmos,

também, sobre o planejamento, o domínio metodológico e conceitual, a manipulação dos materiais concretos, a didática e formas de explicações adequadas, pensando nas possibilidades e potencialidades desses estudantes com deficiência visual.

Para o ensino de Matemática a um estudante cego, as pesquisas apontam a necessidade de um preparo e, fundamentalmente, uma formação docente que contemple aspectos metodológicos focados nas particularidades presentes na deficiência visual, destacando-se recursos e estratégias pedagógicas que potencializem os sentidos remanescentes. Considera-se como fundamental na inclusão desse estudante, além de um atendimento permanente e semanal, na Sala de Recursos multifuncionais, a proximidade entre os profissionais do AEE e da sala regular de ensino, e, se possível, o envolvimento de um professor de apoio que auxilie na aprendizagem do estudante durante as aulas e no planejamento do professor regular, buscando alternativas metodológicas (FILHO, 2014, p. 94).

Dessa forma, as metodologias para o ensino de matemática se tornam de fundamental importância tanto para os estudantes videntes como os não videntes. Rolim (2016, p. 2) traz a discussão em torno do uso de metodologias, porém delimitando o olhar para os estudantes com deficiência visual. A autora pontua que atualmente “ensinar conteúdos matemáticos está relacionado, principalmente, as explicações orais, as enunciações expositivas e visuais descritas na lousa” metodologia de difícil compreensão para aqueles que não veem a lousa. Destaca, ainda, que esse formato de abordagem faz com que o estudante com DV sintam-se como um estranho dentro do processo, ressaltando que “restringir as metodologias de ensino da matemática, exclusivamente, às expressões visuais é negar a oportunidade de aprendizagem aos que necessitam de outros recursos para o seu desenvolvimento” (ROLIM, 2016, p. 2).

Apresentar a matemática da forma visual para a pessoa com DV é caminhar no sentido oposto ao progresso educacional do estudante. Os conteúdos matemáticos não devem ser selecionados de forma diferenciada para estudantes videntes ou com DV, são os processos metodológicos e os recursos para o ensino que devem considerar as especificidades do estudante e se adequar a elas, de modo que os conteúdos matemáticos sejam ensinados “sem perder o potencial abstrato, rigor, raciocínio lógico e linguagem específica da matemática” (ROLIM, 2014, p. 6).

As metodologias de ensino para a pessoa com deficiência visual se complementa por meio de diferentes recursos. Em se tratando de recursos metodológicos para o ensino de matemática,

Ferreira, Nogueira e Oliveira (2018, p. 9) destacam o uso de "jogos, materiais manipuláveis e mídias tecnológicas, e ressaltam que esses recursos permitem a elaboração do conhecimento mediante a realização de atividades dinâmicas nas quais o estudante é incentivado a pensar, analisar, agindo sobre o objeto de seu aprendizado".

Dessa maneira, os recursos aplicados de forma inter-relacionada aos procedimentos metodológicos auxiliam o estudante a desenvolver a aprendizagem referente aos conteúdos matemáticos, pois a pessoa com deficiência visual enxerga a partir do que pode tocar. Segundo Ferronato (2002, p. 28), "é com as mãos que procura amenizar as dificuldades oriundas da sua restrição sensorial. Não que haja uma substituição da visão pelo tato, mas sim um esforço maior neste para que o mesmo possibilite um melhor desempenho social e, conseqüentemente, uma maior interação com as outras pessoas".

No contexto em que as metodologias e os recursos se mostram fundamentais, Ferronato (2002) e D'Ambrosio (1996) destacam a importância de que os professores tenham acesso aos meios de como manipular os recursos e também consigam ajustar o conteúdo, a metodologia e a aplicação do recurso para que seja possível desenvolver propostas de atividades para serem realizadas com os estudantes, em especial o estudante com deficiência visual.

Compreendendo a necessidade desses educandos, é fundamental desenvolver procedimentos metodológicos para o ensino de matemática que possibilitem acesso ao conteúdo e, assim, favorecer que as barreiras impostas pela deficiência sejam ultrapassadas. Segundo Vygotsky (1997, p. 18):

A criança cega ou surda pode alcançar [avanços] no seu desenvolvimento da mesma forma que a criança normal, mas as crianças com limitações fazem de distinta maneira, por um caminho diferente, com outros meios, e para o pedagogo é importante conhecer a peculiaridade do caminho pelo qual deve conduzir à criança.

Assim, o recurso a ser utilizado para o ensino precisa ser desenvolvido e empregado considerando a necessidade específica de cada estudante, com o objetivo de oferecer suporte para a construção de conceitos relativos ao conteúdo que está sendo trabalhado em sala de aula (RIBEIRO; ALMEIDA, 2015).

Nesse cenário, outro importante aspecto que se constitui é o professor em salas de recursos multifuncionais. Esse docente é o profissional que poderá auxiliar o professor da

disciplina de matemática da sala regular na construção ou sugestão de materiais específicos para serem utilizados na disciplina com o estudante com DV.

Segundo Miranda (2016, p. 31), “as salas de recursos multifuncionais oportunizam a utilização de tecnologias assistivas, tecnologias essas que se mostram como uma importante aliada no ensino para estudantes com deficiência visual”. A autora destaca, ainda, a importância de utilizar os diferentes recursos para atender aos objetivos de ensino, porém “não precisamos, necessariamente, criar algo inovador para isso, mas se soubermos utilizar o que já temos disponível, essa aprendizagem torna-se algo palpável”. Dentre os importantes recursos, a autora destaca: materiais em braile, computador com sintetizadores de voz, Soroban, a calculadora falada, entre outros, como peças fundamentais para a aprendizagem e desenvolvimento do raciocínio lógico matemático.

As salas de recursos multifuncionais são espaços nos quais as tecnologias assistivas são disponibilizadas para atender ao processo de ensino e aprendizagem. Nesse contexto, cabe ressaltar que não se pode negar o impacto provocado pela tecnologia de informação e comunicação na configuração da sociedade atual. Por um lado, tem-se a inserção dessa tecnologia no dia a dia da sociedade, a exigir de indivíduos com capacitação para bem usá-la; por outro lado, tem-se nessa mesma tecnologia um recurso que pode subsidiar o processo de aprendizagem da matemática. Assim, no contexto do ensino de matemática, é importante contemplar uma formação escolar nesses dois sentidos, ou seja, a “matemática como ferramenta para entender a tecnologia, e a tecnologia como ferramenta para entender a matemática” (BRASIL, 2006, p. 90).

Segundo Miranda (2016, p. 55), a intervenção em sala de aula regular é favorecida com as Tecnologias Assistivas para a Educação (TAE)¹⁰ utilizadas em sala de recursos. São elas:

- Soroban para realização de cálculos matemáticos;
- calculadora com sintetizador de voz para cálculos matemáticos;
- livros do estudante de Matemática em Braille, fornecido pelo governo estadual para estudantes cegos;
- máquina Braille, para registro das atividades em sala de aula;
- computador com sistemas DosVox, Virtual vision, NVDA, JAWS, sintetizadores de voz que faz a leitura da tela do computador para a pessoa com deficiência visual, disponível gratuitamente;

¹⁰ Exemplos de tecnologia assistiva encontram-se no Apêndice B.

- desenhador, prancheta revestida de material emborrachado;
- régua adaptada, contendo pontos em relevo;
- multiplano ou geoplano para figuras geométricas;
- materiais concreto ou tátil, no caso de figuras geométricas ou gráficas;
- impressora Braille, para impressão de material complementar.

Os recursos pontuados podem contribuir para a aprendizagem, especialmente em relação ao estudante com deficiência visual. Segundo Miranda (2016, p. 42), “o aprendizado de qualquer estudante não depende apenas dele, vários são os fatores que podem influenciar em sua aprendizagem, como a metodologia do professor, fatores emocionais, cognitivos, entre outros”. Porque, para o estudante com DV, a metodologia utilizada pelo professor será fundamental, pois a falta do sentido da visão o torna completamente dependente do elemento mediador entre ele e o conhecimento, tornando fundamental o recurso utilizado para o ensino.

No sentido de destacar a importância das metodologias diferenciadas, dos recursos e da atuação do professor no atendimento pedagógico ao estudante com DV, pontuamos os resultados exitosos revelados nos achados de Zucherato, Biazotto e Freitas (2010), no estudo sobre a utilização de gráficos e mapas temáticos táteis por estudantes cegos e de baixa visão.

Nessa mesma perspectiva, Oliveira e Araújo (2012) trazem a utilização do Sistema Dêitico Háptico (SDH), ferramenta de percepção especial que funciona graças à técnica de visão computacional. O sistema é capaz de rastrear os movimentos do professor em tempo real, seus gestos e movimentos são captados. Na pesquisa, os professores confirmam que o uso da ferramenta tecnológica auxilia no aprendizado do estudante com DV.

Verifica-se também em Filho (2014, p. 94), quando sugere que “o planejamento docente deve prever a utilização de recursos e representações matemáticas com material concreto manipulável, para que, por meio do tato ou sistema háptico, o estudante tenha acesso a conceitos matemáticos, antes inatingíveis sem essas representações”. Entretanto identificou-se a carência de materiais acessíveis de apoio aos professores, que, de modo geral, não se sentem preparados a trabalhar com estudantes com deficiência visual.

Para Ferronato (2002, p. 35), as possibilidades de o professor regente melhorar a vida acadêmica do estudante com DV com a utilização de recursos pedagógicos e tecnológicos fazem a diferença. Assim, “quando se deparar com um estudante com deficiência visual, aproveitar ao

máximo os outros sentidos dele”. Pode falar em voz alta o que está sendo escrito no quadro negro, facilitando a apreensão por parte desse estudante do que está sendo passado. Além disso, “pode ser cauteloso ao se comunicar com a classe, evitando fazer comparações, para que não instigue sentimentos de inferioridade”.

No entrecruzar das informações, observamos que a pessoa com deficiência visual é capaz de aprender, porém as metodologias de ensino do professor relacionadas aos recursos pedagógicos são elementos fundamentais para o processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos. Dada à relevância da aprendizagem da matemática na sociedade, buscamos dar voz aos sujeitos com deficiência visual. Para tanto, organizamos o percurso metodológico apresentado na próxima seção.

4 CAMINHO METODOLÓGICO

“A pesquisa não é meramente um complemento da formação universitária, mas atividade de produção e avaliação de conhecimentos que perpassa o ensino e provocam outros problemas e suscitam novas descobertas”.
(LIBÂNEO, 2009, p. 28)

Apresentamos, nesta seção, as considerações metodológicas que nortearam a pesquisa atentando pelo delinear teórico que sustenta o estudo. Os primeiros passos apresentam o caminhar da investigação, em seguida, apresentamos os dados e os procedimentos que direcionaram o desenvolvimento do estudo de campo, com a seguinte sistematização: o contato do pesquisador no campo, a descrição do espaço pesquisado e os sujeitos envolvidos.

A investigação foi realizada ao longo do segundo semestre de 2017 e no ano de 2018, conforme as etapas seguintes:

- definição do tema/problema/objetivos/levantamento bibliográfico;
- elaboração do Projeto de pesquisa/apreciação pelo Comitê de Ética e pesquisa;
- revisão bibliográfica e pesquisa documental;
- pesquisa de campo: entrevistas e transcrição;
- análise de dados e produção da dissertação.

4.1 Delineamento do estudo

A aprendizagem dos conhecimentos matemáticos se dá no decorrer do desenvolvimento de cada sujeito. É construção que avança entrelaçada à evolução dos demais processos, ou seja, a aquisição da linguagem, cognição e percepção caminham de forma integrada ao desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos.

Dessa forma, entendemos que a aprendizagem é elemento fundamental para o desenvolvimento. Nas palavras de Vygotsky (2016, p. 115):

A aprendizagem não é, em si mesma, desenvolvimento, mas uma correta organização da aprendizagem da criança que conduz ao desenvolvimento mental, ativa todo um grupo de processos de desenvolvimento, e esta ativação não poderia produzir-se sem a aprendizagem. Por isso, a aprendizagem é um momento intrinsecamente necessário e universal, para que se desenvolvam na criança as características humanas não naturais, mas formadas historicamente.

Para que possamos compreender o desenvolvimento da aprendizagem dos conhecimentos matemáticos, buscamos os fundamentos em D'Ambrosio, (1996, p. 26), em que ele explica “que em todas as culturas e em todos os tempos, o conhecimento, que é gerado pela necessidade de uma resposta a situações e problemas distintos, está subordinado a um contexto natural, social e cultural”.

Considerando a necessidade de questionar o processo educativo em matemática e dar voz à pessoa com deficiência visual, indagamos: como ocorreu o processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos da pessoa com deficiência visual que concluiu o ensino médio na cidade de Palmas/Tocantins?

Nesse sentido, a presente pesquisa teve como objetivo geral compreender como ocorreu o processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos da pessoa com deficiência visual, que concluiu o ensino médio na cidade de Palmas/Tocantins.

Para responder a questão, o estudo foi estruturado por meio dos objetivos específicos:

- conhecer sobre os conceitos de deficiência visual e os aspectos sobre a cegueira considerando a aprendizagem matemática;
- identificar os recursos disponibilizados para o desenvolvimento da aprendizagem de conteúdos matemáticos para a pessoa com deficiência visual;
- descrever o processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Para alcançar esses objetivos, optamos pela abordagem qualitativa, por essa possibilitar questionar o processo e observar o objeto de estudo considerando o contexto no qual está inserido, analisando a simultaneidade e as interações entre os elementos. Nesse sentido, Rolim (2016, p. 16) afirma que

Considerar a abordagem qualitativa para desenvolvimento do estudo é imergir em questões repletas de sentidos e singularidades, a fim de se compreender a polissemia de vozes que concebe o homem em sua historicidade e valoriza as ausências, muitas vezes impostas às classes dominadas.

Ainda, em relação à abordagem qualitativa, Prodanov e Freitas (2013, p. 64) informam que,

Na pesquisa qualitativa, é considerado que há uma relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. Esta não

requer o uso de métodos e técnicas estatísticas. O ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave.

Para D'Ambrosio (1996, p. 105), “a pesquisa qualitativa é muitas vezes chamada etnográfica, ou participante, ou inquisitiva, ou naturalística”. Em todas essas nomenclaturas, o essencial é o mesmo: a pesquisa é focalizada no indivíduo, com toda a sua contradição, inserção e interação com o ambiente sociocultural.

Ao optarmos pela pesquisa qualitativa, tivemos a possibilidade de trilhar caminhos questionadores, sem submissão à comprovação estatística, realizando a análise aprofundada de eventos identificados e localizados em determinado contexto sociocultural, sem perder o rigor e a objetividade da pesquisa científica, por meio de critérios claros, bem estruturados para o processo exploratório e descritivo da investigação. Quanto aos objetivos, a pesquisa apresenta-se como exploratória e descritiva. Nesse sentido, Prodanov e Freitas (2013, p. 51-52) definem que

A pesquisa exploratória ocorre quando a pesquisa se encontra na fase preliminar, ela tem por finalidade proporcionar mais informações sobre o assunto que vamos investigar, possibilitando sua definição e seu delineamento, isto é, facilitar a delimitação do tema da pesquisa; orientar a fixação dos objetivos e a formulação das hipóteses ou descobrir um novo tipo de enfoque para o assunto. A pesquisa exploratória possui planejamento flexível, o que permite o estudo do tema sob diversos ângulos e aspectos. Em geral, envolve, levantamento bibliográfico; entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; análise de exemplos que estimulem a compreensão.

Já em relação à pesquisa descritiva, o autor afirma que esse tipo de pesquisa pode ser utilizada quando o pesquisador

[...] registra e descreve os fatos observados sem interferir neles. Visa a descrever as características de determinada população ou fenômeno ou o estabelecimento de relações entre variáveis. [...]. Assume, em geral, a forma de Levantamento. Tal pesquisa observa, registra, analisa e ordena os dados, sem manipulá-los, isto é, sem interferência do pesquisador. Procura descobrir a frequência com que um fato ocorre, sua natureza, suas características, causas, relações com outros fatos (PRODANOV, 2013, p. 52).

Dessa forma, a pesquisa descritiva contribui para investigar o processo e analisar os detalhes, pelo fato de o pesquisador utilizar técnicas que possibilitem olhar as minúcias e descrever os dados sem interferir neles, dentre as quais se destacam como instrumento a entrevista semiestruturada. Nesse caso, como premissa da pesquisa, o pesquisador necessita relatar os dados coletados de maneira fidedigna, de modo a proporcionar interpretações e estabelecer relações entre os sujeitos e o contexto no qual ele está inserido.

Quanto ao estudo de campo, Prodanov e Freitas (2013, p. 55) explicam que “ser aquele utilizado com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema para o qual procuramos uma resposta, para descobrir fenômenos ou, ainda, as relações entre eles”. O autor destaca, ainda, que o desenvolvimento da pesquisa de campo requer em momento inicial a realização de “revisão bibliográfica sobre o tema em questão, primeiro passo, para sabermos em que estado se encontra atualmente o problema e quais são as opiniões preponderantes sobre o assunto”. Não podemos nos esquecer do estudo documental, porque ele é o meio que revela a situação histórica e social que envolve o tema. Proposições reafirmadas por Gil (1991, p. 48), ao destacar a importância de utilizar o estudo documental

[...] como procedimentos, a revisão bibliográfica, documental e de campo. Visto que, a revisão bibliográfica é desenvolvida a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas e publicadas. A pesquisa documental, porém vale-se de matérias que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda não podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa.

Essa situação nos remete a descrever as fases da elaboração de nossa pesquisa. Na primeira, foi realizada a revisão bibliográfica, estudos teóricos e procedimentos metodológicos a fim de buscar o conhecimento em torno do problema e do objetivo e nortear as discussões. Dessa feita, realizamos leituras sistematizadas e reflexões para embasamento teórico e metodológico que subsidiaram os conhecimentos referentes à investigação.

Avançamos na segunda etapa, buscando conhecer como ocorreu o processo de aprendizagem em matemática das pessoas com deficiência visual entrevistadas, trazendo a fala do estudante com deficiência visual que concluiu o ensino médio, tendo como instrumentos de coleta a entrevista semiestruturada. Nesse caso, Triviños (1987, p. 144) afirma que

Podemos entender por entrevista semiestruturada, em geral, aquela que parte de certos questionamentos básicos, apoiados em teorias ou hipóteses, que interessam à pesquisa, e que, em seguida, oferecem amplo campo de interrogativas [...], que vão surgindo à medida que se recebem as respostas do informante. Desta maneira, o informante, seguindo espontaneamente a linha de seu pensamento e de suas experiências dentro do foco principal colocado pelo investigador, começa a participar na elaboração do conteúdo da pesquisa.

A terceira etapa da pesquisa adentra a análise de dados, sendo descrita na seção 5, momento no qual são abordadas as falas dos estudantes do ensino médio. Segundo Lima e Mito (2007, p. 8), “a análise e interpretação dos dados consistem na síntese integradora que apresenta a

reflexão realizada a partir do referencial teórico e dos dados obtidos no intuito de realizar uma aproximação crítica dos objetivos propostos”. Os procedimentos metodológicos e as classificações foram realizados de modo que essa fase “apresente os dados a partir da classificação referente ao conteúdo das obras pesquisadas”. Assim,

[...] nos itens que podem compor a análise explicativa das soluções, os dados obtidos podem ser apresentados em categorias conceituais, devendo sempre vir exemplificados com as afirmações dos autores, selecionadas como pertinentes ao tema/conceito em questão. É uma fase bastante ilustrativa, na qual o pesquisador procura demonstrar a validade das suas afirmações a partir dos teóricos pesquisados, especialmente os autores pesquisados (JUNIOR; BRZEZINSKI, 2018, p. 489).

Em nosso caso, foram baseados na teoria histórico-cultural, que, segundo Libâneo (2008, p. 5), é constructo teórico que

[...] realça o papel dos motivos (sociais/individuais) na atividade humana, seja ela qual for. Na atividade de aprendizagem essa premissa tem especial relevância. Com efeito, o ensino desenvolvimental, como mencionamos, é o ensino voltado para a ampliação do desenvolvimento mental e, assim, para a formação da personalidade. A aprendizagem de conteúdos concorre mais eficazmente para o desenvolvimento da personalidade se houver ligação entre o conteúdo e os motivos do estudante para aprendê-lo, o que implica a necessidade de adequar os conteúdos às disposições e interesses da faixa etária atendida. Isso significa que o modo de organizar o ensino, a forma e o conteúdo das atividades de ensino, são um fator motivacional.

As colocações de Libâneo (2009) em relação à teoria histórico-cultural indicam que a aprendizagem ocorre na medida em que o conteúdo possui significado para o estudante. Trazendo outros esclarecimentos, Antônio (2008, p. 4), baseado em Vygotsky, indica que “a teoria histórico-cultural, por meios de princípios e métodos do materialismo histórico-dialético busca compreender a realidade a partir de suas contradições e dentro do processo histórico em constante transformação”, ou seja, um processo dialético complexo que envolve transformações, mudanças e metamorfoses do sujeito e do contexto social.

Saviani (2016, p. 88) destaca que a existência humana é um produto do trabalho, “isto significa que o homem não nasce homem. Ele se forma homem. Ele não nasce sabendo produzir-se como homem. Ele necessita aprender a ser homem, precisa aprender a produzir sua própria existência”. Portanto, o desenvolvimento do ser humano é, ao mesmo tempo, construção e formação, pois envolve um processo educativo.

Nessa direção, Antônio (2008, p. 8) afirma que, na perspectiva da Teoria Histórico-Cultural, “a aprendizagem por meio da mediação dos instrumentos culturais, sejam eles simbólicos ou concretos, com a ajuda de um adulto ou de colegas mais experientes, tem um papel de destaque no processo de desenvolvimento da criança”.

Igualmente, esse processo de desenvolvimento, para Barbosa, Miller e Mello (2016), acontece com a apropriação, pelo homem, da experiência adquirida na perspectiva sócio-histórica. Os conhecimentos que são adquiridos durante o desenvolvimento das faculdades e das propriedades humanas vão-se acumulando ao longo do processo histórico vivido pelos homens e são transmitidos de uma geração a outra. Essas aquisições são fixadas em produtos da atividade humana, cristalizam-se como objetivações resultantes da ação do homem sobre a natureza ou algum produto deixado pelas gerações anteriores. Nesse movimento, o homem transforma seu meio e, ao mesmo tempo, transforma a si mesmo. Nas palavras de Leontiev (1983, p. 131), essa transformação

[...] manifesta-se como um processo de encarnação, de objetivação nos produtos da atividade dos homens, das suas forças e faculdades intelectuais, e a história da cultura material e intelectual da humanidade manifesta-se como um processo que expressa sob uma forma exterior e objetiva, as aquisições do desenvolvimento das aptidões do gênero humano.

É nessa perspectiva que o estudo se configura, trazendo a experiência histórica e cultural para o aprendizado da matemática, por meio dos dados explicitados por três entrevistados, estudantes que concluíram o ensino médio.

4.2 Apresentando o sujeito

Tendo como base os fundamentos de Minayo (2009), buscamos o objetivo focalizando o processo de aprendizagem em matemática da pessoa com deficiência visual, pontuando os caminhos e os descaminhos percorridos por essas pessoas para chegarem aos conhecimentos nos conteúdos de matemática no ensino médio.

Para a caracterização dos sujeitos da pesquisa, apoiamos-nos nos estudos de Triviños (1987) em relação à pesquisa de campo, em que o número de partícipes não precisa de prévia quantitativa, podendo variar de um a muitos entrevistados. Neste estudo, selecionamos três

pessoas por intermédio do Centro de Apoio Pedagógico para Atendimento às Pessoas com Deficiência Visual do Estado do Tocantins – CAP/TO.

Ressaltamos, ainda, que no caminhar do processo, o projeto para realização do estudo foi submetido ao Comitê de Ética, e sua autorização foi disponibilizada no início de novembro/2017. Antecedendo a entrevista, os sujeitos da pesquisa foram informados sobre o objetivo da pesquisa, bem como concordaram e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Destacamos que, para a escolha dos sujeitos da pesquisa, o critério de sua inclusão considerou atender aos estudantes que concluíram o ensino médio, cegos e de baixa visão, que concluíram o ensino médio em unidades de ensino da rede pública e privada, nos últimos dez anos, residentes em Palmas/Tocantins. Nessa perspectiva, os critérios de exclusão dos sujeitos da pesquisa serão as pessoas com deficiência visual que possuem doenças crônicas, devido sua vulnerabilidade, fato este que delimitou o universo dos sujeitos e norteou a escolha.

Constatamos três sujeitos da pesquisa com deficiência visual, os quais foram identificados por nomes fictícios, para garantir a confidencialidade e o sigilo das identidades, porém permitindo diferenciá-los. Os riscos decorrentes da participação na pesquisa são os previstos em uma entrevista, tais como: emoção, desconfortos, constrangimento, estresse ou mal estar.

A escolha da pessoa com deficiência visual que concluiu o ensino médio foi motivada por se tratar de pessoas que perpassaram a etapa final da educação básica, bem como pela complexidade dos conteúdos matemáticos que decorrem a atividade acadêmica nesse período.

Nesse contexto, considerando o problema do estudo e as delimitações para a pesquisa, os sujeitos da pesquisa foram três pessoas com deficiência visual com cegueira total e baixa visão, que haviam concluído o respectivo ensino médio, no período de coleta das informações.

A disciplina de matemática foi escolhida intencionalmente para a investigação buscando o entendimento acerca das inquietações pessoais, bem como dos caminhos e descaminhos que os estudantes com deficiência visual têm enfrentado para desenvolver o processo de aprendizagem em matemática no período do ensino médio, em especial na compreensão de conteúdos matemáticos.

Para identificação dos sujeitos da pesquisa, utilizamos nomes de matemático e matemáticas, sendo a primeira entrevistada chamada pelo nome de Hipátia de Alexandrina, a segunda Maria Gaetana, e o terceiro entrevistado Apolônio de Perga. Ressaltamos, ainda, que não pretendemos comparar o desenvolvimento de aprendizagem dos sujeitos da pesquisa com

deficiência visual, nem rotular o desempenho das escolas em que estudaram e muito menos a atividade dos docentes.

Assumindo essas proposições no processo de descrição das vozes, os sujeitos são localizados no Quadro 2 – pessoas com deficiência visual com cegueira ou baixa visão residente na cidade de Palmas/Tocantins, e que estudaram em instituições públicas ou privadas que ofertam a disciplina de matemática nas turmas do ensino médio.

Quadro 2 – Identificação dos Sujeitos da pesquisa

Nome fictício	Data de Nascimento	Idade	Deficiência Adquirida ou Congênita	Escola em que cursou ensino médio
Apolônio de Perga	16/10/1991	27	Congênita	CEM da Trigonometria, Palmas/TO.
Hipátia de Alexandria	26/07/1994	24	Adquirida	Colégio das Funções, Palmas/TO.
Maria Gaetana	15/04/1993	25	Congênita	Colégio da Geometria, Palmas/TO.

Fonte: dados coletados por meio da entrevista semiestruturada, produzido pelo autor, 2018.

4.3 Instrumento para coleta e análise de dados

A coleta de dados ocorreu em etapas que permitiram a aproximação e o contato mais direto com a realidade dos sujeitos da pesquisa. Nesse contexto, Triviños (1987, p. 135) pontua que

O processo da pesquisa qualitativa não admite visões isoladas, parceladas, estanques. Ela se desenvolve em interação dinâmica retroalimentando-se, reformulando-se constantemente, de maneira que, por exemplo, a Coleta de Dados num instante deixa de ser tal e é Análise de Dados, e esta, em seguida, veículo para nova busca de informações. As ideias expressas por um sujeito numa entrevista, imediatamente analisadas e interpretadas, podem recomendar novos encontros com outras pessoas ou a mesma, para explorar profundamente o mesmo assunto ou outros tópicos que se consideram importantes para o esclarecimento do problema inicial que originou o estudo. Não obstante o que anteriormente foi expresso, a Coleta e a Análise de Dados são tão vitais na pesquisa qualitativa, talvez mais que na investigação tradicional, pela implicância nelas do investigador, que precisam de enfoques aprofundados, tendo presente, porém, seu processo unitário, integral.

Em relação à coleta de dados, Lima e Miotto (2007, p. 7) explicam que “é iniciada com a adoção de critérios que delimitam o universo de estudo, orientando a seleção do material e, após

a coleta de dados sobre a investigação”. Prodanov e Freitas (2013) sugerem que seja necessário proceder uma análise dos dados para, em seguida, formular as possíveis conclusões.

Na mesma direção, André (1983, p. 67) indica que, durante a análise das informações na pesquisa qualitativa, “tópicos e temas vão sendo gerados a partir do exame dos dados e de sua contextualização no estudo”, e destaca que “é preciso também que esses tópicos e temas sejam frequentemente revistos, questionados, reformulados na medida em que a análise se desenvolve, tendo em vista os princípios teóricos e os pressupostos da investigação”.

Importante destacar que a pesquisa qualitativa tem início com uma série de questões ou problemas considerados importantes e que servem de guia para a coleta e análise inicial dos dados. Entretanto, conforme o estudo se desenvolve, podem surgir novas ideias, novas direções, novas questões que exigem reconsideração dos problemas iniciais e algumas vezes o estabelecimento de novas áreas de investigação.

Na coleta de dados, a entrevista é um procedimento valioso no trabalho de campo. Nesse caso, a entrevista semiestruturada foi o instrumento selecionado. Por meio dela o pesquisador pode identificar informes explícitos e implícitos contidos na fala e nos silêncios dos atores sociais. Por meio dessa técnica, os dados coletados não significam uma conversa despreziosa e neutra, uma vez que se insere como meio de coleta dos fatos relatados pelos atores, enquanto sujeitos da pesquisa que vivenciam uma determinada realidade que está sendo focalizada (MINAYO, 2009).

As entrevistas ocorreram em locais distintos: residências e trabalho. Hipátia de Alexandria e Apolônio de Perga em residências, e Maria Gaetana em seu trabalho, em horário livre, todos em Palmas/Tocantins. As entrevistas foram gravadas e só iniciaram após os esclarecimentos quanto à pesquisa e à assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, procedimentos que consideram “a preocupação de não causar malefícios aos sujeitos envolvidos no estudo, preservando sua autonomia em participar ou não do estudo e garantindo seu anonimato” (MINAYO, 2009, p. 55).

Como procedimento de coleta e análise, Minayo (2009) destaca que, ao serem realizadas de forma inter-relacionada, podem dar origem a novas questões, o que possibilita uma nova busca. Nessa perspectiva, a análise foi simultânea à investigação. Para a autora, quando a análise de dados é realizada e organizada por meio das unidades de análise, a coleta de dados e a análise são movimentos que se impulsionam.

A respeito das unidades de análise, é importante ressaltar que o objetivo do pesquisador é inteirar-se dos processos vivenciados pelos sujeitos nas conexões interligadas ao seu contexto social, do mesmo modo que necessita reconhecer as circunstâncias que propiciam essas ligações.

Para Martins, (1994, p. 4), “a unidade de análise foi construída por Vygotsky [...], caracterizada pela fala, ação e percepção é uma unidade que retém todas as propriedades do todo”. A análise, portanto, necessita considerar o objetivo do estudo, as respostas recebidas, de modo a questionar o todo das entrevistas, assim, a contraposição dos elementos possibilita identificar as unidades de análise. A unidade de análise circunscreve um campo de análise, permite ainda revelar determinado contexto e sua elaboração teórica.

Sobre a construção de unidade de análise, Minayo (2009, p. 66) explica que

[...] é possível apontar três finalidades para essa etapa: estabelecer uma compreensão dos dados coletados, confirmar ou não os pressupostos da pesquisa e/ou responder às questões formuladas, e ampliar o conhecimento sobre o assunto pesquisado, articulando-o ao contexto cultural da qual faz parte. Essas finalidades são complementares, em termos de pesquisa social.

Para Martins (1994, p. 289), “a unidade de análise construída por Vygotsky para o estudo do desenvolvimento humano é caracterizada pela fala, ação e percepção”. Trata-se de um intrincado contexto de contradições cujos indícios são capazes de trazer respostas às questões investigadas, assim, ao desenvolver a análise em unidades, é possível revelar “todas as propriedades do todo” (VYGOTSKY, 1991, p. 119). O processo de análise dessas unidades é pautado pelo princípio explicativo, movimento que considera o contexto situado historicamente, aborda as contradições, sendo atenuadas as minúcias do processo. Assim,

O princípio explicativo reflete certa realidade que, por sua vez determina fenômenos e torna possível sua reconstrução. Assim, a unidade de análise circunscreve um campo teórico-metodológico de análise, e o princípio explicativo, permite relacionar uma determinada realidade com determinada elaboração teórica. (MARTINS, 1994, p. 289)

Nessa direção, considerando Vygotsky (1991), Martins (1994) e Minayo (2009), assumiremos a unidade de análise, trazendo na próxima seção as falas dos estudantes que concluíram o ensino médio.

5 PELA VOZ DOS ESTUDANTES QUE CONCLUÍRAM O ENSINO MÉDIO: A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA

“Como as pessoas cegas vivem a cegueira?”

(VYGOTSKY, 1997)

A presente seção apresenta de forma consistente como ocorreu o processo de aprendizagem do estudante com deficiência visual em matemática no período do ensino médio, por meio da voz dos sujeitos da pesquisa, imbuídos dos objetivos norteados pelos procedimentos metodológicos, seguimos indícios avançando no campo da pesquisa, ambiente que possibilitou a coleta e a análise dos dados.

Para as análises, os objetivos foram evidenciados e as respostas apresentadas, processos cujos movimentos contínuos propiciaram a construção de três unidades de análises: - Perda da visão dos sujeitos pesquisados; - O acesso e os recursos: a permanência na escola; - A aprendizagem matemática: voz dos sujeitos.

5.1 Perda da visão dos sujeitos pesquisados

Considerando o objetivo do estudo e as respostas obtidas por meio da entrevista, a visão e sua perda foram elementos que se destacaram. Para Ferronato (2002), a perda da visão é fator biológico e social, pois é na sociedade que a pessoa cega entende que nem todos têm o privilégio de usufruir dos benefícios que a visão pode proporcionar. Ou seja, algumas pessoas já nascem sem os sentidos da visão, denominada cegueira congênita; outras a perdem com o tempo, conhecida por cegueira adquirida; e outras, ainda, a possuem com baixo grau de eficiência, denominada visão subnormal ou baixa visão. A perda da visão ou a sua baixa eficiência podem ser fruto de diversos fatores, variando desde “características hereditárias a doenças (como diabetes e rubéola) ou vícios (como o alcoolismo), além de traumatismos oculares” (FERRONATO, 2002, p. 30). Porém é na resposta dada pela sociedade que a deficiência ganha significado para quem a vivencia. Nas palavras de Vygotsky (1997, p. 79):

Como as pessoas cegas vivem sua cegueira? De um modo diferente, de acordo com as formas sociais em que esse defeito é feito. Seja como for, aquela pedra sobre a alma, aquela enorme dor, aquele inexprimível sofrimento que inspira a piedade do cego e nos

faz pensar com horror em sua vida, tudo isso deve sua origem a momentos secundários, sociais e não biológicos.

A deficiência visual para quem a vivência não se limita aos fatores biológicos, pois as causas orgânicas trazem especificidades para a vida do sujeito, mas os limites são impostos pelo desconhecimento e indiferença manifesta pela sociedade.

Essa especificidade envolve, ainda, a fase do desenvolvimento humano em que a deficiência visual se manifesta. Dardes (2010) explica que, se a criança torna-se uma pessoa com deficiência visual após os cinco anos de idade, provavelmente já terá desenvolvido praticamente todo seu potencial visual, poderá conservar imagens e memória visual. As crianças que nascem cegas ou perdem a visão muito cedo terão suas necessidades de aprendizagem diferentes daquelas das demais crianças. Muitas vezes, a perda da visão ocasiona a extirpação do globo ocular e a consequente necessidade de uso de próteses oculares em um dos olhos ou em ambos. Se a falta da visão afetar apenas um dos olhos (visão monocular), o outro assumirá as funções visuais sem causar transtornos significativos no que diz respeito ao uso da visão. Considerando nossos entrevistados, observamos que todos vivenciaram a deficiência em tenra idade. Por isso, sobre a fase em que a deficiência se manifestou, indicaram:

Então, eu tive na incubadora a queima da retina, eu nasci prematura, a luz ultrapassou o tampão e ali ocorreu a queima e depois o descolamento (HIPÁTIA DE ALEXANDRINA, 2018, entrevista individual).

Congênita, eu já nasci assim, tenho um pouco menos de 40%, eu enxergo mais com o olho esquerdo, o direito eu não uso muito (MARIA GAETANA, 2018, entrevista individual).

Congênita [silêncio]. (APOLÔNIO DE PERGA, 2018, entrevista individual).

Diante dos relatos, observamos que todos os sujeitos da pesquisa são pessoas com deficiência visual, dentre eles, cabe ressaltar que a Hipátia de Alexandrina adquiriu a deficiência visual, em caráter de cegueira. Os dois últimos nasceram com a limitação da visão: Maria Gaetana nasceu com baixa visão, e Apolônio de Perga teve cegueira congênita.

Outro ponto destacado pelos sujeitos foi a limitação de acesso aos espaços sociais, em que o ir e vir são fatores comuns para a pessoa vidente, porque o cego esbarra com inúmeras barreiras desde a infância, pois a ida à escola na cidade de Palmas era um desafio.

A minha mãe tinha de levar e buscar na escola, mas eu sempre tive noção disso [da falta de estrutura] por conhecer as dificuldades daqui, a falta de acessibilidade é geral, muitas

árvores no meio do caminho, bocas de lobo, muitas lixeiras na calçada, veículos na calçada (HIPÁTIA DE ALEXANDRINA, 2018, entrevista individual). Não havia acessibilidade no trajeto da casa para escola. Para o deficiente visual não existe [acessibilidade], pelo menos nos lugares em que eu vou é complicado (MARIA GAETANA, 2018, entrevista individual).

Hipátia de Alexandrina e Maria Gaetana (2018) destacam que a falta de acessibilidade nas ruas da cidade torna o ir e vir para a pessoa com deficiência visual um desafio. Sair da residência, passear, trabalhar ou ir a escola precisa ser acessível a todos. Segundo Galvão Filho (2009, p. 32), “o conceito de acessibilidade precisa ser entendido no seu sentido amplo, como possibilidade de acesso à escola, ao trabalho e a outras realidades e necessidades sociais”. As falas revelam ainda que em uma cidade na qual os obstáculos são impostos, a pessoa com deficiência visual vivencia o comprometimento do acesso aos bens culturais, principalmente a escola.

Segundo Brasil (2009), no âmbito da escola, a acessibilidade se constitui como garantia fundamental que asseguram condições de acesso ao currículo dos estudantes com deficiência ou mobilidade reduzida, promovendo a utilização dos materiais didáticos e pedagógicos, dos espaços, dos mobiliários e equipamentos, dos sistemas de comunicação e informação, dos transportes e dos demais serviços. A não disponibilidade de acesso e as diferentes especificidades ignoradas entre as pessoas acabam por estimular o preconceito.

Nas falas dos sujeitos, o preconceito foi elemento que se destacou entre os entrevistados.

É a gente se depara por diversas situações, hoje eu vejo muito menos preconceito, mas de vez em quando [...] às vezes, uma criança ou outra diz “olha a ceguinha”, o preconceito faz parte não tem como evitar (HIPÁTIA DE ALEXANDRINA, 2018, entrevista individual).

Sim, sempre tem preconceito, principalmente, quando se é menor (MARIA GAETANA, 2018, entrevista individual).

Não, eu não tive problemas com preconceito, devido a minha facilidade de fazer amigos (APOLÔNIO DE PERGA, 2018, entrevista individual).

Ao refletir sobre as minúcias que se apresentavam nas falas dos entrevistados, observamos que o preconceito permeou o dia a dia. Notamos, ainda, que apenas Apolônio afirmou não vivenciar “problemas com o preconceito”, porém, ao observarmos atentamente, observamos que sua afirmativa não revela a falta de preconceito, pelo contrário, as evidências em sua fala se apresentam, porém escondidas pela afirmação da “facilidade de fazer amigos”. Pode-se entender que esse ato de “fazer amigos” é uma estratégia do entrevistado para evitar o confronto com a realidade preconceituosa presente no cotidiano das pessoas.

Nesse sentido, Galvão Filho (2009, p. 19) afirma que, entre todas as dificuldades, “os preconceitos vivenciados e as exclusões sofridas, tornam urgente a construção de novas possibilidades e caminhos para a redução das desigualdades sociais”. Os progressos da ciência, os novos estudos e descobertas, por outro lado, oferecem pistas e luzes para a busca de soluções, porém,

É necessário se ater ao modo de se conceber, de se pensar, de se agir com o diferente depende da organização social como um todo, na sua base material, isto é, na organização para a produção, em íntima relação com as descobertas das diversas ciências, das crenças, das ideologias, apreendidas pelas dificuldades da individualidade humana na sua constituição física e psíquica. Daí as diversas formas do diferente ser percebido pela sociedade nos diversos tempos e lugares, que repercutem na visão de si mesmo (JANNUZZI, 2004, p. 2).

Nessa direção, a sociedade norteia o modo de ver o outro e a si mesmo, uma construção de cidadania, então de direitos, mas que, na prática, nem sempre acontece. Segundo Ferronato (2002, p. 7), se a lei indica que “todas as pessoas têm equidade de valor”, a realidade revela que quando o diferente é avaliado socialmente e marcado sob a ótica de suas debilidades, suas possibilidades são diminuídas e, de certa forma, ficam à margem do processo político e social. Assim, a escola como espaço de direito ao desenvolvimento pleno ganha destaque. Fato que nos leva a refletir acerca da relevância no uso dos recursos tecnológicos, bem como do acesso e da permanência dos estudantes com deficiência visual na unidade de ensino.

5.2 O acesso e os recursos: a permanência na escola

No decorrer da entrevista, o acesso, a permanência e a participação na escola foram elementos que ganharam destaque, bem como as principais contribuições dos recursos tecnológicos no processo de aprendizagem. Destacamos ainda que, direcionados por nosso objetivo, voltamos o olhar para a aprendizagem de matemática.

Buscando compreender o acesso, a permanência e a participação dos sujeitos nas aulas de matemática, tivemos por base a fala dos sujeitos. Sobre os direitos a eles inerentes na escola, tendo em vista a existências das leis, eles relatam que:

No ensino médio a legislação não foi cumprida. Aprender foi difícil. Mas, com muita briga, aqui dentro da universidade, depois de muita luta eu percebi aceitação, digo no entendimento de que as pessoas com deficiência precisam de alguns recursos [...]. Só

com muita briga os direitos são conquistados, com muita luta! (HIPÁTIA DE ALEXANDRINA, 2018, entrevista individual).

Para Maria Gaetana (2018), “os direitos são garantidos na escola, mas muita gente desconhece ou não respeita”. Já Apolônio de Perga (2018) demonstra sentir-se melhor atendido na primeira escola que estudou, mas isso não significa desconhecer os obstáculos que envolvem o processo escolar, pois ele indica ter “a noção de que passaria dificuldade na nova escola”.

Nesse contexto, Ferronato (2002, p. 32) destaca que “a pessoa com deficiência visual nem sempre teve a oportunidade de acesso à educação escolarizada e mesmo com as normativas legais a aprendizagem nem sempre se tornou realidade”. Vivenciamos um processo histórico e social excludente que situa a pessoa com deficiência visual à margem da sociedade e fora da escola, contexto no qual o cego “ficou privado desse direito pelo fato de as pessoas desconhecerem as causas e as consequências da sua limitação. Contudo, na medida em que a ciência foi esclarecendo os mitos e superstições que cercam esta restrição, esse quadro foi se alterando gradativamente”.

Consideramos que o acesso à escola e o desenvolvimento da aprendizagem são reconhecidos enquanto direito, porém, retomando as palavras de Hipátia de Alexandrina (2018), “só com muita briga os direitos são conquistados, com muita luta!”. Nessa questão, Jannuzzi (2004) destaca o papel fundamental da família, pois é ela que, de certa forma, vai incentivar ou inibir a pessoa com deficiência visual. Se os membros familiares exigem da pessoa com deficiência visual o cumprimento de atividades, reconhecendo suas possibilidades e responsabilidades para com a família e a sociedade, ele se percebe como útil ao equilíbrio familiar.

Por outro lado, o descompromisso e a condescendência são fatores que dificultam a independência pessoal, pois se apresentam carregados por sentimentos de inferioridade e impotência, o que tem como consequência direta a estagnação. Quando o sentimento de inferioridade se instala e a estagnação vira realidade, dificilmente a pessoa com deficiência irá buscar novas fontes de conhecimento, novas amizades ou novas conquistas. Ficará confinado ao círculo familiar sendo prisioneiro de sua própria consciência.

Retomando Vygotsky (1998), pensar na educação como construção social e individual é entender que o desenvolvimento a acompanha, e que este não necessita ser quantificado; pelo contrário, ele entende as necessidades, aceita os fatores biológicos, compreende limites e avança

em possibilidades. Pensar nas possibilidades é reconhecer os meios que favorecem o desenvolvimento, entre eles o acesso à escrita Braille¹¹ é destacado como importante recurso. Entre os entrevistados, somente um não domina a escrita Braille.

Fiz minha alfabetização toda em Braille eu tinha 6 pra 7 anos, em um ano aprendi tudo, letras números, tanto escrever como ler. Aconteceu no instituto aritmética, o ensino médio foi em Palmas no Colégio funções, foram quase 9 anos nesta escola. Essa foi uma escola que me acolheu bem e foi uma experiência muito legal. Eu fui a primeira aluna especial neste colégio, então aprendemos juntos esse processo de aprendizagem (HIPÁTIA DE ALEXANDRINA, 2018, entrevista individual).
 Conheço, mas não domino (MÁRIA GAETANA, 2018, entrevista individual).
 Sim e domino, muito bem graças a Deus. Aprendi no Centro de Apoio Pedagógico para Atendimento às Pessoas com Deficiência Visual do Estado do Tocantins, na verdade comecei na Escola Estadual polinômio, em 1999. E, passei pro CAP-TO, anos depois (APOLÔNIO DE PERGA, 2018, entrevista individual).

Embora o sistema Braille seja constituído de modo que os cegos tenham a possibilidade de escrever, de ler e de se comunicar, nem sempre as pessoas com deficiência visual têm as mesmas oportunidades de aprendizagem da escrita.

Retomando Miranda (2016), entendemos que a falta de acesso ao Braille é uma desvantagem para a pessoa cega e pode ser um dos fatores que ocasiona maior incidência de “erros” ortográficos. Além da dificuldade com o Braille, acrescenta-se a essa situação que um texto em Braille acaba por ter um custo maior do que os demais e ainda ocupa muito espaço.

Faz-se necessário destacar que a entrevistada Maria Gaetana possui baixa visão, talvez esse seja um fator que contribuiu para a não utilização do Braille. Nesse contexto, é importante destacar que, além do Braille, existem outros recursos utilizados pelas pessoas com deficiência visual, principalmente baixa visão, recursos que podem auxiliar no processo de aprendizagem, porém, no momento, ela não mencionou a utilização de nenhum outro.

¹¹ Segundo Dardes (2010, p. 4), o Braille é um sistema universal de códigos que permitem a leitura e a escrita de pessoas cegas. Foi criado na França em 1825, por um estudante cego, Luiz Braille. Baseia-se na combinação de 63 pontos que representam as letras do alfabeto, os números e outros símbolos gráficos. A combinação dos pontos é obtida pela disposição de 6 pontos básicos, organizado espacialmente em duas colunas, verticais com 3 pontos a direita e 3 pontos a esquerda de uma cela básica denominada cela Braille. Essa escrita Braille é realizada por meio de uma reglete e punção ou de uma máquina de escrever Braille. A reglete é uma régua de madeira, metal ou plástico com um conjunto de celas Braille dispostas em linhas horizontais sobre uma base plana. Punção é um instrumento em madeira ou plástico no formato de pera ou anatômico, com ponta metálica, utilizado para a perfuração dos pontos na cela Braille. O movimento de perfuração deve ser realizado da direita para a esquerda para produzir a escrita em relevo de forma não espelhada. Já a leitura é realizada da esquerda para a direita. Esse processo de escrita tem a desvantagem de ser lento devido à perfuração de cada ponto. A máquina de escrever tem 6 teclas básicas correspondentes aos pontos da cela Braille, o toque simultâneo de uma combinação de teclas produz os pontos que correspondem aos sinais e símbolos desejados (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007, p. 19).

Considerando a importância do assunto e buscando identificar os meios disponibilizados para o desenvolvimento da aprendizagem dos conteúdos matemáticos para a pessoa com deficiência visual, questionamos quais recursos eles utilizaram. Hipátia de Alexandrina e Apolônio de Perga conseguiram recordar diferentes recursos, porém Maria Gaetana indicou conhecer, mas não conseguiu associar nenhum recurso ao seu processo de aprendizagem.

Então eu gravava muito as aulas, e usava meu computador também, sempre o carreguei para todo canto, até para ter acesso aos livros, e gravação. Às vezes até os professores gravavam as aulas, e usei muito vídeo aulas, hoje eu vejo essa tecnologia assistiva dá vídeo aula pra todos. O material pedagógico de matemática, o professor Albert Einstein do CAP-TO, que deu um suporte aos professores de matemática, física e química. Utilizei muito o Soroban, cubarítimo eu usei pouco no ensino médio, eles criavam desenhos, algumas brincadeiras com barbante, foram disciplinas muito difíceis, mas eu consegui tirar 10 em física uma vez, foi um desafio mútuo (HIPÁTIA DE ALEXANDRINA, 2018, entrevista individual).

Sim conheço. Mas não utilizei as tecnologias assistivas no tocante a matemática (MARIA GAETANA, 2018, entrevista individual).

Usei o Dosvox, Braille a acessibilidade do celular, o talkback e o Soroban. (APOLÔNIO DE PERGA, 2018, entrevista individual).

Visando a identificar outros materiais, foram citados nomes para revelar se outros recursos seriam recordados, como o multiplano, geoplano, entre outros. Somente Apolônio de Perga (2018) completou os recursos indicando que usou o Soroban e o relógio em Braille, sendo esse último o instrumento mais utilizado “para aprender melhor os números”.

Por meio das falas dos entrevistados, podemos perceber que, dentre os diferentes recursos existentes para a aprendizagem de conteúdos matemáticos, o Soroban esteve presente, e o Braille foi recurso mais evidenciado. Por meio deste, o estudante pode registrar as sequências em que são realizados os cálculos mais complexos, desde que se conheça ou se possa consultar o Código Braille de Matemática.

O computador foi lembrado por Hipátia de Alexandrina e Apolônio de Perga, destacando que com o sintetizador de voz o seu uso oportuniza a realização de diferentes atividades. Segundo Sá, Campos e Silva (2007, p. 28),

Os meios informáticos também facilitam as atividades de educadores e educandos porque possibilitam a comunicação, a pesquisa e o acesso ao conhecimento. Existem programas leitores de tela com síntese de voz, concebidos para usuários cegos, que possibilitam a navegação na internet, o uso do correio eletrônico, o processamento de textos, de planilhas e uma infinidade de aplicativos operados por meio de comandos de teclado que dispensam o uso do mouse. Entre os programas mais conhecidos e difundidos no Brasil, temos o Dosvox, Virtual vision, NVDA e o JAWS.

Seguindo em busca dos recursos, Brasil (2002) destaca que, na escola pública, um dos meios mais acessíveis são os livros didáticos. Nessa direção, os entrevistados revelaram por meio de seus relatos a falta de acessibilidade, conforme se pode observar:

Tive acesso a algumas partes, quando se tinha desenho geométrico, nos levávamos para o CAP-TO para as meninas produzirem e colocarem a legenda em braile. Um processo teórico apenas (HIPÁTIA DE ALEXANDRINA, 2018, entrevista individual).

No ensino médio, não tive acesso [aos textos ampliados] (MARIA GAETANA, 2018, entrevista individual).

Infelizmente os livros sempre eram normais. Para acompanhar as aulas minha irmã, meus vizinhos e colegas liam para mim (APOLÔNIO DE PERGA, 2018, entrevista individual).

O livro mostra-se de extrema relevância em nossa cultura e a falta de acesso é explicitamente identificado pelos três entrevistados, fator preocupante, “tendo em vista que vivemos numa sociedade altamente centrada na leitura, esses fatores trazem preocupações profundas para o aprendizado da leitura e da escrita pelo estudante com deficiência visual” (BRASIL, 2006, p. 63).

Na mesma perspectiva, encontra-se um dos espaços mais importantes no processo de ensino e aprendizagem, a biblioteca, que também aponta a possibilidade de desenvolver o estudante leitor, seja ele com deficiência visual ou não. Quanto à utilização da biblioteca e do material acessível a ela inerente, os entrevistados pontuaram que na biblioteca das respectivas unidades de ensino:

Tinha pouca coisa em Braille, se não me engano só um livro. (HIPÁTIA DE ALEXANDRINA, 2018, entrevista individual).

Não tinha, eu nem fazia leitura muito porque não era possível (MARIA GAETANA, 2018, entrevista individual).

Tinham muitos livros, mas não ofertavam o que eu precisava (APOLÔNIO DE PERGA, 2018, entrevista individual).

As falas revelam o quanto as bibliotecas das unidades de ensino deixam a desejar no atendimento especializado, ou seja, não se têm nas instituições educativas livros e materiais digitalizados para os estudantes com DV, ou, quando existem, são em quantidades insuficientes.

Consideramos que o espaço da biblioteca com livros acessíveis deve contemplar todos os sujeitos, inclusive a pessoa com deficiência visual. Retomando Sá, Campos e Silva, (2007, p. 27), o espaço da leitura deve ser construído de modo a atender ao universo de estudantes, “isso significa que deve ser concebido a partir de uma matriz que possibilite a produção de livros em formato digital, em áudio, em Braille e com fontes ampliadas”.

Porém, a realidade explicitada pelos entrevistados revela que um espaço com livros acessíveis está longe de ser realidade. Com a biblioteca não atendendo as necessidades específicas, geralmente os sujeitos têm de buscar meios acessíveis na sala de recurso multifuncional de forma a desenvolver a aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Adentrando nos relatos sobre o atendimento educacional especializado na sala de recurso multifuncional, a entrevistada Hipátia de Alexandrina explicou que onde estudou não havia sala de recursos, a mesma era atendida pelo CAP-TO. Na unidade de ensino que Maria Gaetana frequentou não havia atendimento ou apoio, e Apolônio de Perga foi atendido com as complementações pedagógicas necessárias.

Segundo a Resolução CNE, CEB nº 4/2009, a sala de recursos multifuncionais da própria escola ou em outra escola de ensino regular ocorre no turno inverso da escolarização, não sendo substitutivo às classes comuns, podendo ser realizado, também, em centro de Atendimento Educacional Especializado da rede pública ou de instituições comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos, conveniadas com a Secretaria de Educação ou órgão equivalente dos Estados, Distrito Federal ou dos Municípios (BRASIL, 2009).

Quanto à utilização das tecnologias assistivas no atendimento educacional especializado, os sujeitos da pesquisa esclarecem:

No CAP-TO, até porque eu tinha mais recurso lá. Na sala de aula eu tinha o meu computador (HIPÁTIA DE ALEXANDRINA, 2018, entrevista individual).

Não participei do processo, eu formei em 2013, então não tinha muito essas coisas, para me auxiliar eu usava uma lupa, depois eu fui parando de usar por causa do preconceito, eu uso muita coisa ampliada (MARIA GAETANA, 2018, entrevista individual).

Só na sala de recurso multifuncional, a aula na sala era a moda antiga (APOLÔNIO DE PERGA, 2018, entrevista individual).

Nos relatos, os sujeitos explicitam que os usos das tecnologias deixavam a desejar, tanto na sala de recurso multifuncional como na sala regular, e teriam de dispor de seu próprio recurso tecnológico, uma vez que a instituição de ensino não fornecia. No momento em que os recursos se mostram insuficientes, consideramos importante retomar a fala de Miranda (2003, p. 35):

Se os estudantes com deficiência visual tivessem acesso aos recursos tecnológicos que estão disponíveis na sala de recurso multifuncional teriam, com certeza, uma melhor qualidade de seu processo de aprendizagem e consequente inclusão no meio acadêmico em que circulam.

No contraponto das falas com o referencial, podemos concluir que todos os entrevistados tiveram acesso à escola e que o papel da família foi de suma importância. Destacamos que a sua permanência no contexto escolar foi, em alguns momentos, sofrido pelas dificuldades pertinentes ao processo de ensino e de aprendizagem, a não disponibilização de recursos e ainda mais pelo preconceito. Caminhar que impulsiona a adentrar a aprendizagem de matemática, dando voz aos sujeitos.

5.3 A aprendizagem matemática: a voz dos sujeitos

Pensar no processo de aprendizagem de conteúdos matemático nos faz observar que desde o início da vida as pessoas estabelecem relações matemáticas, seja de tempo, espaço, quantidade, tamanho, espessura, altura, cores, formas, entre outras. Esses conceitos se iniciam antes do período escolar e vão se ampliando na medida em que os estímulos do meio social passam a ser compreendidos e são interiorizados pela pessoa que os vivencia. Nas palavras de Vygotsky (2016, p. 109),

A aprendizagem da criança começa muito antes da aprendizagem escolar. A aprendizagem escolar tem uma pré-história. Por exemplo, a criança começa a estudar aritmética, mas já muito antes de ir à escola adquiriu determinada experiência referente à quantidade, encontrou já várias operações de divisão e adição, complexas e simples; portanto, a criança teve uma pré-escola aritmética. Outrossim, mesmo tendo adquirido um conhecimento matemático no cotidiano, quando na sistematização desses conhecimentos se deparam com diversas dificuldades.

Entretanto, ao tratar das dificuldades relacionadas aos conteúdos escolares, as falas que se unem e os desafios da aprendizagem se voltam para a disciplina de “matemática”. Porém

observamos que os conteúdos não são os primeiros pontos destacados, mas a falta de acessibilidade e de recurso se revela.

Para a pessoa com deficiência visual, a inacessibilidade do conteúdo é o primeiro entrave. Entre as dificuldades são explicitadas as aulas expositivas, cuja explicação na lousa se acentua, como entender o que está sendo detalhado visualmente se o sentido visual não é um meio possível para a pessoa cega. A não utilização de recursos matemáticos, como o Soroban, também é apontada, nas palavras de Hipátia de Alexandrina (2018): “Primeiro muitos cegos não possuem o curso do Soroban, acho que uma das coisas fundamentais, é ter essa conexão entre o colégio e o centro de apoio do estudante com deficiência visual”.

Retomando Rolim (2016), ensinar matemática tendo por base o sentido da visão é excluir o estudante com deficiência visual. Precisamos entender a matemática além do sentido visual, agir no sentido oposto é construir barreiras e excluir os estudantes não videntes. Nessa direção é Maria Gaetana, que esclarece o quão difícil é ter a sua especificidade ignorada. Em suas palavras, a falta de recursos para minimizar a dificuldade com a especificidade foi acentuada. Ela vivenciou um processo de normatização do ensino no qual as suas necessidades para aprendizagem foram desprezadas:

No ensino médio era normal como pra todo mundo, mas era complicado, já que eu não enxergo o quadro. Não tive nem um professor auxiliar. (MARIA GAETANA, 2018, entrevista individual).

O abandono pelo sistema educacional se revela: a sua voz ainda traz o sofrimento de ser ignorada pelo sistema que deveria permitir a sua aprendizagem e, então, a sua inclusão. Para Galvão Filho (2009, p. 27), ensinar a pessoa cega é responsabilidade do sistema educacional, sendo para isso “necessário apropriar-se dos recursos de acessibilidade, pois seria uma maneira concreta de neutralizar as barreiras causadas pela deficiência e uma forma de inseri-la nos ambientes ricos para a aprendizagem, oportunizados pela cultura da inclusão”.

A falta de um ensino que não tenha por base exclusivamente a explicação visual é revelada na fala de Apolônio de Perga, que tinha como meio para o entendimento ‘ilustrar’ de forma tátil os conteúdos trabalhados: “os professores passavam os conteúdos e eu ilustrava” (APOLÔNIO DE PERGA, 2018).

As colocações de Apolônio de Perga vão ao encontro das palavras de Ferronato (2002) e Miranda (2016), autores que sugerem o uso do multiplano, tendo em vista que esse recurso é um

instrumento destinado a satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem em matemática. Podem usar também na geometria a representação de figuras com recortes de texturas diversos, “pois possibilita a concretização dos resultados dos cálculos como se tivessem sendo feitos no caderno ou no quadro, com o diferencial de ser mais palpável, facilitando a compreensão” (FERRONATO, 2002, p. 81).

Os relatos dos entrevistados dizem diretamente de uma sociedade que busca a inclusão, mas que o fazer na sala de aula ainda se mostra excludente. Os processos de aprendizagem descritos revelam, ainda, que, no decorrer do ensino de matemática, eles, estudantes com deficiência visual, foram abandonados ao seu próprio caminhar, sua aprendizagem era, por vezes, uma busca pessoal e solitária.

As análises possibilitam observar que o processo de ensino de matemática baseado em metodologias visuais e sem recursos para a aprendizagem que favoreçam a utilização de outros sentidos é colocar o estudante com DV à margem do processo. Esse fator se torna mais preocupante considerando que a aprendizagem nos conteúdos de matemática é de fundamental importância para o contexto da vida cotidiana.

Nessa direção, foi sugerido que os sujeitos avaliassem o seu aprendizado na disciplina durante o ensino médio, ou seja, o aprendizado nos conteúdos matemáticos, e os mesmos pontuaram:

Eu nunca gostei de matemática, teve uma época que eu gostei foi na época dos probleminhas, desenho geométrico eu não suportava, eu aprendi a conviver com ela, mesmo não gostando, eu consigo fazer contas de cabeça, sempre que eu pego no Soroban [silêncio] eu lembro (HIPÁTIA DE ALEXANDRINA, 2018, entrevista individual).

Aprendi tudo, mas com muita dificuldade (MARIA GAETANA, 2018, entrevista individual).

Eu acredito que a própria educação precisa ser mudada, pois tem professores preparados, o que falta é a compreensão, a inclusão de pessoas com deficiências precisam ser respeitadas de forma igualitária, sem preferências (APOLÔNIO DE PERGA, 2018, entrevista individual).

Os relatos revelam que os conteúdos de matemática ainda são considerados um fator que transmite medo e dificuldade, e que o preconceito ainda faz parte do refletir de muitos profissionais da educação, considerando que uma PCDV não consegue apreender. Trazendo

Ferronato (2002) e Sviech (2009), podemos entender que afirmar não gostar de uma disciplina pode refletir como tal disciplina/conteúdo tem sido apresentado para os estudantes: qual ou quais metodologias têm sido utilizadas, qual o significado tem-se dado à disciplina, nesse caso, a matemática para estudantes com deficiência visual.

É importante destacar que na aprendizagem de matemática o contexto da sala de aula, os colegas, estudantes videntes foram destacados:

Eu estava lembrando esses dias como um amigo de escola que me ajudava a estudar matemática. Eu tive muito esse apoio dos colegas de sala. O professor passava as atividades de acordo com o que ele passava pra mim, sim, pois ele fazia todas as atividades voltadas para a minha visão de matemática, o negócio do desenho geométrico eu não adquiri nada. Mas divisão, soma, problemas de matemática, funções, equações e raiz. [...] Eles desenhavam. (HIPÁTIA DE ALEXANDRINA, 2018, entrevista individual).

Os meus colegas fizeram mais do que os professores. Eu fazia, mas com ajuda dos colegas (MÁRIA GAETANA, 2018, entrevista individual).

O professor geralmente antes de passar uma soma, ele costumava usar outra, como no exemplo da equação que antes de usar com variantes x e y , o professor substituía por números e depois passava com as letras. Raiz eu me lembro, mas a questão do gráfico e da função não (APOLÔNIO DE PERGA, 2018, entrevista individual).

Proposição também indicada por Vygotsky (1998), que destaca a participação do outro no desenvolvimento subjetivo de cada ser social, e Miranda (2006, p.136), ao ressaltar que “o convívio com estudantes videntes pode favorecer a aprendizagem dos estudantes cegos, na troca de experiência, podem entender conceitos que não foram compreendidos anteriormente”. Nessa direção, Ferronato (2002) e Sá, Campos e Silva (2007) afirmam que o auxílio dos colegas de sala muitas vezes vai além do atendimento dos professores na medida em que complementa, esclarece e descreve um conteúdo visual reelaborando-o em conceitos para serem compreendidos por outros sentidos.

Outra questão importante no processo para a aprendizagem nos conteúdos matemáticos são as avaliações do processo. Ferronato (2002, p. 28) afirma que “as avaliações, por consequência, podem e devem levar em conta a individualidade de cada criança, não podendo ser de caráter diagnóstico e homogeneizador”. Com o objetivo de conhecer como ocorria o processo avaliativo nos conteúdos matemáticos dos estudantes com deficiência visual, sugerimos que relatassem sobre o processo:

Sempre fiz prova oral com os professores, no caso eles gravavam a prova e fazia de forma oral. Matemática, física e química (HIPÁTIA DE ALEXANDRINA, 2018, entrevista individual).

As avaliações eram iguais para todo mundo, só que ampliadas para mim (MARIA GAETANA, 2018, entrevista individual).

Provas orais, pois algumas escolas os professores não estavam preparados, eu participava bastante das aulas (APOLÔNIO DE PERGA, 2018, entrevista individual).

Ao analisar os relatos dos sujeitos da pesquisa, observamos que as avaliações de matemática no ensino médio foram adaptadas, conforme suas necessidades específicas. Segundo a Resolução CNE/CEB n. 4/2010, a avaliação da aprendizagem baseia-se na concepção de educação que norteia a relação professor-estudante-conhecimento-vida em movimento, devendo ser um ato reflexo de reconstrução da prática pedagógica avaliativa, premissa básica e fundamental para se questionar o educar, transformando a mudança em ato, acima de tudo, político.

Contexto no qual retomamos Sviech (2009), que ressalta o quão importante é o ato avaliativo, contudo é parte do processo de aprendizagem e como tal deve ser contínuo. A aprendizagem necessita ser oportunizada a todos, sendo responsabilidade do poder público e da instituição de ensino. Cabe à escola providenciar os recursos didáticos e tecnológicos necessários aos estudantes e oportunizar aos professores formações continuadas, para que estes possam utilizar metodologias mais coerentes com as necessidades de seus educandos.

No contexto da pessoa com deficiência visual, perpassando pelos relatos dos sujeitos da pesquisa, na perspectiva de compreender o processo de desenvolvimento de aprendizagem das pessoas com deficiência visual, nos conteúdos matemáticos, identificamos que considerar as especificidades dos estudantes e buscar atender é o primeiro passo para tornar acessível o conteúdo matemático.

Em busca da voz dos sujeitos sobre o processo de aprendizagem, os entrevistados concluem trazendo considerações que visam a contribuir para o desenvolvimento do processo de aprendizagem da pessoa com deficiência visual em matemática. Vozes que olham o seu processo e buscam indicar um caminho melhor para outros que irão vivenciar a escola sem os sentidos da visão.

Hipátia de Alexandrina (2018) destaca a importância dos recursos e, como sugestão, indica a necessidade de “capacitação aos professores e aos estudantes com deficiência visual em Braille, em Soroban e em Cobarítimo”.

Maria Gaetana (2018) apresenta como sugestão reduzir distâncias entre os sujeitos, professor e educando, como também entre os objetos de ensino, ou seja, a aproximação é necessária. Em suas palavras, “é preciso reduzir a distância do estudante a lousa, oportunizar monitoria para que o estudante tenha um auxílio mais próximo com os professores”. Ela destaca, ainda, a importância do material didático adaptado, atividades mais interativas e de preferência ampliadas.

Apolônio de Perga (2018) ressalta que as salas de aula são muito cheias. A quantidade excessiva de estudantes causa muito barulho, o que dificulta a aprendizagem. Tanto ele como Maria Gaetana destacam a importância da aproximação com o professor e com o restante da sala: “é preciso que o professor faça com que o estudante com deficiência visual participe mais das aulas, procure questioná-lo, e se torne amigo deste estudante, procure saber se ele realmente está aprendendo o conteúdo”.

Os três entrevistados relacionam a aprendizagem com um movimento muito próximo entre professores e educandos, um movimento de busca constante pelo desenvolvimento. É importante observar também que eles concluíram essa etapa da formação, o ensino médio, e deram continuidade em seus estudos, um graduado em Teologia, a outra em Jornalismo e a terceira entrevistada é graduanda do curso de Arquitetura.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo apresentado percorreu caminhos teóricos e metodológicos na perspectiva de compreender como ocorreu o processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos da pessoa com deficiência visual, que concluiu o ensino médio na cidade de Palmas/Tocantins.

Os objetivos específicos foram: conhecer sobre os conceitos de deficiência visual e os aspectos sobre a cegueira, considerando a aprendizagem matemática; identificar os recursos disponibilizados para o desenvolvimento da aprendizagem de conteúdos matemáticos para a pessoa com deficiência visual; descrever o processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Na busca por atender os objetivos, a caminhada foi fundamentada na perspectiva histórico-cultural, proposição que norteou questionamentos sobre as possibilidades dos estudantes com deficiência visual, bem como as dificuldades enfrentadas no ambiente escolar e sua interdependência com o processo de aprendizagem, especificamente em matemática.

Entre as dificuldades encontradas, diferentes barreiras são reveladas pelos sujeitos, tais como a falta de utilização de recursos tecnológicos nas aulas de matemática e as frequentes aulas com metodologias apenas expositivas, cuja base é visual. Trabalhar conteúdos matemáticos com metodologia única para pessoas videntes e não videntes revela que ainda muitos estudantes com deficiência visual têm seus direitos ignorados dentro da sala de aula regular.

Nesse percurso, no entrecruzar de informações teóricas com a pesquisa de campo, foi possível perceber que a educação especial está arraigada em uma cultura constituída pelo padrão de normalidade e perfeição, permeado por preconceitos e exclusão social.

Diante do preconceito e exclusão, a retomada do percurso histórico revelou a importância do contexto familiar, porque foram esses pais que se mobilizaram em prol da inclusão de seus filhos com especificidades, tanto no meio social quanto no educacional. Com isso, houve o fortalecimento dos direitos da pessoa com necessidade especial, surgindo diversas instituições e promulgação de leis para assegurar às pessoas com deficiência uma política de educação especial com a perspectiva de inclusão. A acessibilidade e o atendimento educacional especializado na escola regular são reconhecidos como necessários.

Nesse cenário, mesmo a aprendizagem sendo um direito, ainda, evidencia-se negligência por parte do sistema educacional. Negligência explicitada nesta pesquisa pelas vozes dos entrevistados, que revelam momentos de inacessibilidade e de desamparo. No contexto em que a

pessoa com deficiência visual vivencia inúmeras barreiras, a aprendizagem em matemática não está nem próxima do que poderia ser.

Nos achados do estudo, é possível observar que, para um processo educacional mais equitativo, de modo que a matemática seja oportunizada enquanto direito, é necessário que os meios arquitetônicos, urbanísticos, comunicacionais, tecnológicos sejam plenamente acessíveis. Ou seja, a matemática oportunizada ao sujeito vidente é também de direito do estudante com deficiência visual. Proposição destacada nas falas dos entrevistados que revelam a necessidade de eliminar todas as formas de exclusão social, adaptando o meio educacional, facilitando o acesso individual e coletivo, como, por exemplo, a escrita Braille e outros recursos necessários, buscando suprimir barreiras e investir em possibilidades.

Se as barreiras são uma realidade explicitada pelos entrevistados, as vozes revelam, também, que existem possibilidades para o ensino de matemática, movimento que perpassa a aproximação com professores, envolve as famílias, o Sistema Educacional e as próprias pessoas com especificidades. O professor é elemento fundamental, é ele quem irá descobrir qual didática e quais recursos melhor se adaptam aos conteúdos e às especificidades de cada estudante com deficiência visual.

O Sistema Educacional é elemento essencial nesse processo, sendo o responsável por oportunizar recursos equitativos para a aprendizagem e, também, deve encarar a realidade dos processos de inclusão, porque esses estão distantes do ideal. Destacam-se ainda as famílias e os próprios sujeitos, pois são os principais atingidos e excluídos, somente eles podem indicar caminhos para os avanços, suas vozes necessitam ser ouvidas.

Nas falas dos entrevistados, é destacada a importância da utilização dos recursos, especificamente nas aulas de matemática, pelo estudante com deficiência visual, sendo o Soroban, a máquina Braille e a calculadora vocal instrumentos de grande valia nos estudos da matemática. Dentre os recursos tecnológicos mais utilizados pelo professor e pontuado pelos entrevistados, podemos destacar o livro didático, só que, infelizmente, os livros são ilustrados com desenhos, gráficos, cores, diagramas, fotos e outros recursos inacessíveis para os estudantes com limitação visual. Em razão disso, afirmamos a necessidade de livros em Braille, digitais, gravados, em alto relevo ou na versão Mecdaisy, com as respectivas legendas desses desenhos, imagens e gráficos.

A falta de acesso, a oferta de livros sem as devidas adaptações colocam na pessoa com deficiência e em sua família mais um peso, o de se responsabilizar por encontrar meios alternativos para que o ensino seja acessível. Situação que acaba por contribuir para o atraso e a limitação do processo de aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Buscando compreender como ocorreu o processo de aprendizagem em matemática no ensino médio, as vozes revelaram que a exclusão esteve presente e foi trazida pelos sujeitos estando nas três unidades de análise.

Na unidade que trata da ‘Perda da visão dos sujeitos pesquisados’, fica evidente que essa perda se manifesta de forma diferente, porém todos os sujeitos indicam que o que mais tem dificultado o seu convívio em sociedade é o preconceito.

Quanto ao ‘acesso e os recursos: a permanência na escola’, os relatos dos estudantes demonstram que todos os sujeitos da pesquisa tiveram acesso à escola, e que o papel da família foi de suma importância para a permanência no ambiente escolar, revelando que a exclusão é fortemente sentida no sistema de ensino.

Na fala dos estudantes, percebemos, ainda, indignação por parte dos sujeitos quando relatam que, para conseguir os direitos na escola, os estudantes com deficiência visual têm de brigar muito. Ressaltam também que as leis existem, porém não são cumpridas e muito menos respeitadas.

Na unidade de análise que trata da ‘aprendizagem matemática: na voz dos sujeitos’, o fator de destaque entre os três entrevistados é a dificuldade de acesso ao conteúdo, cujas explicações permanecem no âmbito da visão. Essa situação revela o quão importante é a utilização de meios para que os conteúdos matemáticos sejam acessíveis para além dos sentidos visuais.

As análises permitem afirmar, em relação ao processo de aprendizagem em matemática no ensino médio, que o caminhar de desafios no meio acadêmico, a limitação e o preconceito para com o estudante com deficiência visual ainda permanecem, visto que eles convivem com uma sociedade que busca a inclusão, mas que o fazer na sala de aula ainda se mostra excludente. Isso porque, no decorrer do processo de ensino de matemática, esses estudantes com deficiência visual foram abandonados ao seu próprio caminhar, sua aprendizagem era, por vezes, uma busca pessoal e solitária.

Podemos concluir que ainda hoje é um grande desafio o acesso aos conteúdos básicos em matemática. Entendemos que avanços ocorreram, recursos foram construídos e possibilitados, porém é preciso que a acessibilidade seja realidade na unidade de ensino. Necessitamos de adaptação nas escolas existentes e construção de novas escolas em conformidade com as regras mínimas na parte de infraestrutura, e que venham contemplar as necessidades das pessoas com deficiência visual.

Observamos que no caminhar da investigação novas inquietações foram suscitadas e que poderão indicar investigação futuras. Sendo elas:

Quais iniciativas são necessárias para desmitificar a dificuldade do estudante com deficiência visual em aprender matemática?

Diante do amparo legal do atendimento educacional especializado, quais iniciativas devem ser tomadas para aproximar a aprendizagem do estudante com deficiência visual em matemática da sua realidade sociocultural?

O que impede o Poder Público em avançar na implementação, na fiscalização e na efetivação do atendimento educacional especializado da pessoa com deficiência visual, no contexto da matemática?

Quais sentimentos emergem nos estudantes com deficiência visual, ao serem afastados do seu convívio social, diante das barreiras atitudinais e do silenciamento vivenciado na sociedade e no interior da escola?

Como os sistemas educacionais podem contribuir na busca pela compreensão dessas especificidades, em múltiplas dimensões: formação docente, capacidade de atividade matemática, materiais didáticos e recursos, dentre outros aspectos?

Indagações que surgiram a partir da principal questão do estudo, ou seja, de compreender como ocorreu o processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos da pessoa com deficiência visual, que concluiu o ensino médio na cidade de Palmas/Tocantins. Questão cujas análises possibilitam afirmar que a aprendizagem de conteúdos matemáticos ocorreu por meio da superação de dificuldades inerentes à falta de acesso ao conteúdo, e de material adequado para a aprendizagem. Constatamos, ainda, que, pela voz dos entrevistados, as salas de recursos, o apoio pedagógico para os estudantes com deficiência visual e para os professores da sala regular não foram implantadas em todas as unidades de ensino, assim, as instituições, mesmo com as Leis

que determinam o cumprimento do atendimento, são frágeis em suas ações de atendimento pedagógico às pessoas com deficiência visual.

Dar voz a cada estudante revelou que o desenvolvimento de aprendizagem em matemática está atrelado à necessidade de ser ouvido, de participar de forma coletiva e individual nas aulas de matemática, de pensar o contexto escolar a partir de objetivos que atendam às necessidades dos estudantes com deficiência visual. No decorrer do percurso, compreendemos que, quando as adversidades são frequentes, nesse cenário excludente, o avanço e a aprendizagem em matemática são possíveis, fato que tem sido de grande relevância para continuar, insistir e buscar a inclusão no cotidiano pessoal, profissional e acadêmico.

Diante do que foi exposto, pretendemos aprofundar nosso conhecimento em uma futura pesquisa, a cerca das especificidades da pessoa com deficiência visual, quanto a necessidade urgente de formação dos docentes em Atendimento Educacional Especializados, capacidade de aprendizagem de conteúdos matemáticos, a utilização de material didáticos nas aulas de matemática, tanto no campo pessoal, profissional e acadêmico.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Cínthia Soares de. **Dificuldades de aprendizagem em Matemática e a percepção dos professores em relação a fatores associados ao insucesso nesta área**. Brasília: UCB, 2006. Disponível em: <www.ucb.br/sites/100/103/tcc/12006/cinthiasoaresdealmeida.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2018.

AMIN, Kattia de Jesus; FIGUEIREDO, Athayde. **Programa ensino médio inovador: o que revelam as intenções de melhoria do Ensino Médio no Brasil – o caso do Distrito Federal**. Brasília: UNB, 2015.

AMIRALIAN, M. L. T. M. **Compreendendo o cego: uma visão psicanalítica da cegueira por meio de desenhos-estórias**. São Paulo: Casa do psicólogo, 2004.

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. Texto, contexto e significados: algumas questões na análise de dados qualitativos. **Cadernos de Pesquisa**. São Paulo, n. 45, p. 66-71, 1983. Disponível em: <publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/1491>. Acesso em: 1 jul. 2018.

ANTÔNIO, Rosa Maria. **Teoria histórico-cultural e pedagogia histórico-crítica: o desafio do método dialético na didática**. Maringá, 2008.

ARANTES, Valéria Amorim; MANTOAN, Maria Teresa Eglér; PRIETO, Rosângela Gavioli. **Inclusão Escolar: Pontos e Contrapontos**. 3. ed. São Paulo: Summus editorial, 2006.

ARAÚJO, Marcelo Oliveira. **A inclusão social e o ensino da matemática aos portadores de deficiências visuais no Distrito Federal**. Brasília: UCB, 2018. Disponível em: <www.ucb.br/sites/100/103/tcc/22005/marceloaraujo.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2018.

BARBOSA, M.V.; MILLER, I.; MELLO, S.A. **Teoria histórico-cultural: questões fundamentais para a educação escolar**. Marília: Cultura Acadêmica Editora, 2016.

BRASIL. Congresso Nacional. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Imprensa Oficial, 1988.

_____. Congresso Nacional. **Lei n. 7.853, de 24 de outubro de 1989**. Brasília: Imprensa Oficial, 1989.

_____. Congresso Nacional. **Decreto n. 3.298, de 20 de dezembro de 1999**. Brasília: Imprensa Oficial, 1999.

_____. **Construindo o Sistema Nacional articulado de educação: o Plano Nacional de educação, diretrizes e estratégias de ação**. Brasília: CONAE, 2010.

_____. **Decreto Legislativo n. 186, de 9 de julho de 2008**. Aprova o texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e de seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova

Iorque, em 30 de março de 2007. Disponível em:

<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/CONGRESSO/DLG/DLG-186-2008.htm>. Acesso em: 10 nov. 2018.

_____. **Decreto n. 3.956 de 8 de outubro de 2001.** Promulga a Convenção Interamericana para a Eliminação de Todas as Formas de Discriminação contra as Pessoas Portadoras de Deficiência. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2001/D3956.htm>. Acesso em: 10 nov. 2018.

_____. **Decreto n. 408 de 17 de maio de 1890.** Aprova o regulamento para o Instituto Nacional dos Cegos. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1824-1899/decreto-408-17-maio-1890-509179-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, n. 4.024 de 20 de dezembro de 1961.** Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1960-1969/lei-4024-20-dezembro-1961-353722-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, n. 5.692 de 11 de agosto de 1971.** Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Disponível em: <<http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

_____. **Lei n. 10.048, de 8 de novembro de 2000.** Dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10048.htm>. Acesso em: 10 nov. 2018.

_____. **Lei n. 10.098, de 19 de dezembro de 2000.** Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L10098.htm>. Acesso em: 10 nov. 2018.

_____. **Lei n. 13.415 de 16 de fevereiro de 2017.** Altera as Leis nos 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, e 11.494, de 20 de junho 2007, que regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, a Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei no 5.452, de 1º de maio de 1943, e o Decreto-Lei no 236, de 28 de fevereiro de 1967; revoga a Lei no 11.161, de 5 de agosto de 2005; e institui a Política de Fomento à Implementação de Escolas de Ensino Médio em Tempo Integral. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/l13415.htm>. Acesso em: 10 nov. 2018.

_____. **Lei n. 4.169, de 4 de dezembro de 1962.** Oficializa as convenções Braille para uso na escrita e leitura dos cegos e o Código de Contrações e Abreviaturas Braille. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/1950-1969/L4169.htm>. Acesso em: 10 nov. 2018.

_____. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria da Educação Especial. **Decreto n. 6.949 de 25 de agosto de 2009**. Brasília, 2009.

_____. Ministério da Educação. **Decreto n. 5.296 de 2 de dezembro de 2004**. Secretaria de Educação Especial. Brasília: MEC/SEESP, 2004.

_____. Ministério da Educação. **Diretrizes nacionais para a educação especial na educação básica**. Brasília: MEC/SEESP, 2001.

_____. Ministério da Educação. **Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: MEC/SEESP, 1996.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Lei n. 13.146, de 6 de julho de 2015**. Brasília: MEC/SEESP, 2015.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Parecer CNE/CEB n. 11 de 9 de maio de 2012**. Brasília: MEC/SEESP, 2012.

_____. **Orientações curriculares para o ensino médio**: ciência da natureza, matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2006.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2000.

_____. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.

_____. **PCN + Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 2002.

_____. **Política nacional de educação especial na perspectiva inclusiva**. Brasília: Ministério da Educação, 2007.

_____. **Resolução CNE/CEB n. 4 de 13 de julho de 2010**. Define Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica.

Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/rceb004_10.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2018.

_____. **Resolução n. 02/2001**. Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/diretrizes.pdf>>. Acesso em: 10 nov. 2018.

CASTRO, R.M.; GARROSSINO, S.R.B. O ensino médio no Brasil: trajetória e perspectivas de uma organização politécnica entre educação e trabalho. **Org & Demo**, Marília, v. 11, n.1, p. 91-102, jan./jun., 2010. Disponível em:

<www2.marilia.unesp.br/revistas/index.php/orgdemo/article/view/4>. Acesso em: 15 nov. 2017.

CHAVANTE, Eduardo; PRESTES, Diego. **Quadrante Matemática**. Coleção de livros didáticos do Ensino Médio. São Paulo: Edições SIM, 2016.

CRUZ, Maria Nazaré. Desenvolvimento cognitivo em Vygotsky: entre os ideais da matemática e a harmonia da imaginação. In: **28a. Reunião Anual da Anped**, 2005, Caxambu. Anais da Reunião Anual da ANPEd, 2005.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. Campinas, SP: Papirus, 1996.

DARDES, Mariana de Cássia Mauro de Camargo Moraes. Deficiente visual – uma educação inclusiva. **Revista Pandora Brasil** n. 24, v. 1, 2010. Disponível em: <www.revistapandorabrasil.com/revista_pandora/inclusao/deficiente_visual.pdf>. Acesso em: 20 set. 2017.

FARIAS, Iara Rosa; BOTELHO, Amanda Ribeiro. Consciência fonológica e sistema Braille: Reflexões sobre o tratamento da ortografia. In: DIAS, F., et al. (Org.). **Educação inclusiva, deficiência e contexto social: questões contemporâneas** [online]. Salvador: EDUFBA, 2009, p. 117 -126.

FERREIRA, Maria Cecília Carareto; FERREIRA, Julio Romero. Sobre Inclusão, Políticas Públicas e Práticas Pedagógicas. In: GÓES, Maria Cecília Rafael; LAPLANE, Adriana Lia F. **Políticas e Práticas de Educação Inclusiva**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2004.

FERREIRA, Adriana Possobom de Oliveira; NOGUEIRA, Clélia Maria Ignatius; OLIVEIRA, Lucilene Lusía Adorno de. **Os recursos didáticos como mediadores dos processos de ensinar e aprender matemática**, 2018. Disponível em: <www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2164-8.pdf>. Acesso em: 31 maio 2018.

FERRONATO, Rubens. **A construção de instrumento de inclusão no ensino da matemática**. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2002.

FILHO, Osmar Antônio Cerva. **Educação matemática e o aluno cego: ação docente frente a inclusão**. Universidade Luterana do Brasil. Canoas, 2014.

FRISON, Marli Dallagnol. **Livro didático: instrumento de apoio para a construção de propostas de ensino de ciências naturais**. Florianópolis: Enpec, 2009.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. **Tecnologia assistiva para uma escola inclusiva [recurso eletrônico]: apropriação, demanda e perspectivas**. Bahia: UFBA, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. Ed. São Paulo. Atlas, 1991.

GÓES, Maria Cecília Rafael de; LAPLANE, Adriana Lia Frizman de. **Políticas e Práticas da Educação Inclusiva**. 2. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2007.

GOMES, Maria Laura Magalhães. **História do ensino da matemática**: uma introdução. Belo Horizonte: CAED-UFMG, 2012.

GROSBAUM, Marta Wolak; FALSARELLA, Ana Maria. Condição jovem: juventude e ensino médio no Brasil, **Ideias Educação e Cultura**. São Paulo, SP: Universidade de Araraquara, 2016.

GUIMARÃES, Claudivan Santos. **A educação no Brasil após a redemocratização** (1985-2002). Aracaju: Universidade Federal de Sergipe, 2015. Disponível em: <www.ojs.ufpi.br/index.php/fundamentos/article/download/3780/2187>. Acesso em: 23 jul. 2018.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Características da população**, 2013. Disponível em: <www.ebc.com.br/2013/ibge-62-da-populacao-tem-algum-tipo-de-deficiencia>. Acesso em: 15 maio 2017.

INTERNATIONAL. Blind Sports Association-IBSA. **Manual**. Disponível em: <<http://www.ibsa.es>>. Acesso em: 03 jan. 2017.

JANNUZZI, Gilberta. **Algumas concepções de educação do deficiente**. 2004. Disponível em: <www.oldarchive.rbceonline.org.br/index.php/RBCE/article/download/235/237>. Acesso em: 15 nov. 2017.

JUNIOR, Antonio da Silva Menezes; BRZEZINSKI, Iria. **Uma ponte para o futuro**: a tensão entre a normatividade e o mundo vivido Habermasiano. Lisboa: CIAIQ, 2018.

KASSAR, Mônica de Carvalho Magalhães. Percursos de uma política brasileira de Educação Especial. **Rev. Bras. Ed. Esp.**, Marília, v.17, p.41-58, maio-ago, 2011. Edição Especial. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?pid=S1413-65382011000400005&script=sci...tlng>. Acesso em: 15 set. 2017.

KOEPSSEL, Ana Paula. **Materiais didáticos no ensino de matemática**: estudantes com deficiência visual. Curitiba: Embrapem, 2016.

KRAWCZYK, Nora. **O ensino médio no Brasil**. São Paulo: Ação Educativa, 2009.

_____. Reflexão sobre alguns desafios do ensino médio no Brasil hoje. **Caderno de pesquisa**, V. 41, Nº 144, 2011.

KUENZER, Acacia Zeneida. O ensino médio agora é para a vida: entre o pretendido, o dito e o feito. **Educação & Sociedade**, ano XXI, n. 70, Abril, 2000. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/es/v21n70/a03v2170.pdf>. Acesso em: 28 fev. 2018.

LEONTIEV, Alexis. **Actividad, conciencia e personalidad**. Havana: Editorial Pueblo y Educación, 1983.

_____. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Horizonte, 1978.

LIBÂNEO, J. C.; FREITAS, R. A. M. M. **Vygotsky, Leontiev, Davydov: três aportes teóricos para a Teoria Histórico-Cultural e suas contribuições para a Didática.** Congresso Brasileiro de História da Educação, 2006, Goiânia. Anais. Goiânia, 2006. Disponível em: <<http://www.sbhe.org.br/novo/congressos/cbhe4/individuais-coautorais/eixo03/Jose%20Carlos%20Libaneo%20Texto.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2017.

LIBÂNEO, José Carlos. **Conteúdos, formações de competências cognitivas e ensino com pesquisa: unindo ensino com modos de investigação.** Goiânia: Universidade Católica de Goiás, 2009.

_____. **Teoria histórico-cultural e metodologia de ensino: para aprender a pensar geograficamente.** Montevideo: Universidad de la República, 2008. Disponível em: <professor.pucgoias.edu.br/.../admin/.../egal%20montevideo%20texto%20básico.do>. Acesso em: 7 jul. 2018.

LIMA, Telma Cristiane Sasso de; MIOTO, Regina Célia Tamasso. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Rev. Katál.** Florianópolis v. 10 n. esp. p. 37-45 2007. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?pid=S1414-49802007000300004&script=sci...tln> Acesso em: 01 jul. 2018.

LOPES, Lidiane Schimitz; FERREIRA, André Luis Andrejew. **Um olhar sobre a história nas aulas de matemática.** 2013. Disponível em: <periodicos.pucminas.br/index.php/abakos/article/download/P.2316-9451.../5784>. Acesso em: 29 maio 2018.

MARTINS, João Batista. A perspectiva metodológica em Vygotsky: o materialismo dialético. **Semina: Ci. Soc./Hum., Londrina**, v. 15, n. 3, p. 287-295, set. 1994.

MAZZOTTA, Marcos José Silveira. **Educação especial no Brasil: história e políticas públicas.** 6. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MELO, Savana Diniz Gomes; DUARTES, Adriana. **Políticas para o ensino médio no Brasil: perspectivas para a universalização.** 2011. Disponível em: <www.scielo.br/pdf/ccedes/v31n84/a05v31n84.pdf>. Acesso em: 10 nov. 2018.

MENDES, Enicéia Gonçalves. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. **Revista Brasileira de Educação.** Rio de Janeiro, v. 11, n. 33, p. 387-405, Dez. 2006.

MINAYO, Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** 28. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

MIRANDA, Arlete Aparecida Bertolodo. **História, deficiência e educação especial.** São Paulo: Unimep, 2003. Disponível em: <http://www.histedbr.fae.unicamp.br/art1_15.pdf>. Acesso em: 12 set. 2017.

MIRANDA, Edinéia Terezinha de Jesus. **O aluno cego no contexto da inclusão escolar: desafios no processo de ensino e de Aprendizagem de matemática.** Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). São Paulo: UNESP, 2016.

MIRANDA, B. da S. F. **Inclusão de estudantes que apresentam deficiência visual na educação superior:** adaptação de material didático. Rio de Janeiro: UNIGRANRIO, 2014.

MOLLOSSI, Luí Fellippe da Silva Bellincantta; MENESTRINA, Tatiana Comiotto; MANDLER, Marnei Luis. **Dificuldades em aprender matemática:** Análise de entrevistas com discentes com deficiência visual. Disponível em: <www.revistas.udesc.br/index.php/matematica/article/download/4688/3432> Acesso em: 6 jun. 2018.

MORENO, Luiz Carlos. **A história da matemática como recurso metodológico:** pesquisando a prática dos professores de Baía Formosa /RN. João Pessoa: UFPB, 2015.

MOTTA, Livia Maria Villela de Mello. **Aprendendo a ensinar inglês para alunos cegos e com baixa visão um estudo na perspectiva da teoria da atividade.** Tese de doutorado. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2004.

NAKATA, Vera. **Escola Politécnica USP: 120 anos.** São Paulo: Riemma Editora, 2013.

OLIVEIRA, F.C.; ARAÚJO, N. M. S. Tecnologia Inclusiva para deficientes visuais: usando uma luva háptica para enxergar em sala de aula. **RELATEC:** Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, v.11, 2012.

OLIVEIRA, Vanessa Castro de; VAZ, Francieli Aparecida. **A história da matemática e o processo de ensino aprendizagem.** Bagé: Fundação Universidade Federal do Pampa, 2018.

OMS. Organização Mundial da Saúde. **Visual Impairment and Blindness.** UN official report Fact Sheet n. 282. 2014. Disponível em: <<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/>>. Acesso em: 13 jul. 2015

PIMENTEL, Susana Couto. **Estudantes com deficiência no Ensino Superior:** construindo caminhos para desconstrução de barreiras na UFRB. Cruz das Almas/BA: NUPI, PROGRAD, UFRB, 2013.

PIOVEZAN, Patrícia Regina; VIEITEZ. Candido Giraldez. Os parâmetros curriculares nacionais do ensino médio: a preparação para o mundo do trabalho precário. **Interação,** Goiânia, v. 38, n. 2, p. 469-487, mai./ago. 2013. Disponível em: <<https://www.revistas.ufg.br/interacao/article/view/26135>>. Acesso em: 10 jul. 2018.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico.** Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul: Universidade FEEVALE, 2013.

RIBEIRO, Márcia Valéria Azevedo de Almeida; ALMEIDA, Sara Gomes da Silva de. **O ensino de matemática para estudantes com deficiência visual:** a importância do material didático com

vistas à inclusão. Rio de Janeiro: Essencia Editora, 2015. Disponível em <www.sbemparana.com.br/eventos/index.php/EPREM/XIV_EPREM/paper/186>. Acesso em: 6 jun. 2018.

ROLIM, Carmem Lucia Artioli. Cursos de pedagogia: desafios e perspectivas para o ensino de matemática. **Revista da Faculdade de Educação**, v. 21, n. 1, 2014. Disponível em: <www2.unemat.br/revistafaed/content/vol/vol_21/artigo_21/83_98.pdf>. Acesso em: 28 jun. 2018.

_____. O ensino de matemática no contexto da deficiência visual: uma questão de direito. **Revista Espacios**, v. 37, n. 03, 2016.

SÁ, Elizabeth. D.; CAMPOS, Izilda. M.; SILVA, Myriam. B. C. **Formação continuada a distância de professores para o atendimento educacional especializado: deficiência visual**. Brasília, DF: MEC, 2007.

SAVIANI, Dermeval. **O conceito dialético de mediação na pedagogia histórico crítica em intermediação com a psicologia histórico-cultural**. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2016.

SCHMIDT, Giovani Marcelo; PRETTO, Valdir; LEIVAS, José Carlos Pinto. História da matemática como recurso didático-pedagógico para conceitos geométricos. **Caderno pedagógico**, Lajeado, v. 13, n. 1, p. 41-57, 2016.

SILVA, Jaqueline de Moraes da. **A deficiência visual e a proteção à acessibilidade de informação no ordenamento jurídico brasileiro**. Porto Alegre: Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2011.

SILVA, Hugo Oliveira Pinto; BARBOSA, Josué Sales. A relação deficiente visual e biblioteca universitária: a experiência do Centro de Atendimento ao Deficiente Visual. – CADV da Universidade Federal de Minas Gerais. **Múltiplos Olhares em Ciência da Informação**, v. 1, n. 1, mar. 2011.

SKOVSMOSE, Olé. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. São Paulo: Papirus, 2001.

SOUSA, Luciana Pereira de. **Sinais de resistência: o ensino de matemática no contexto da atividade docente nos anos iniciais do ensino fundamental**. Palmas, TO: UFT, 2016.

SOUZA, Talya da Silva Warmling de. **Como trabalhar o ensino da matemática com o educando cego e a inclusão dos mesmos em classes regulares**. Criciúma: UNESC, 2005.

SVIECH, Viviane de Fátima. **O ensino de matemática na perspectiva do aluno cego: um estudo de caso**. Mato Grosso: Sinop, 2009. Disponível em: <sinop.unemat.br/...matematica/o_ensino_de_matematica_na_perspectiva_do_aluno_ce>. Acesso em: 20 maio 2018.

TOCANTINS. Fundação Universidade Federal do Tocantins. **Manual de Normalização para elaboração de trabalhos acadêmico-científico**. Palmas, TO: UFT, 2017.

TORRES, Josiane Pereira; SANTOS, Vivian. **Conhecendo a deficiência visual em seus aspectos legais, históricos e educacionais**, 2017. Disponível em: <www.claretianobt.com.br/download?caminho=/upload/cms/revista/sumarios/396.pdf>. Acesso em: 7 out. 2017.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

UNESCO. **Declaração Mundial de educação para todos**. Plano de ação para satisfazer as necessidades básicas de aprendizagem. Tailândia, 1994. Disponível em: <<http://www.unesdoc.unesco.org/images/0008/000862/086291por.pdf>>. Acesso em: 25 ago. 2017.

VALENTE, Wagner R. **Uma história da matemática escolar no Brasil: 1730 – 1930**. São Paulo: Annablume; Fapesp, 2007.

VENTAVOLI, Fabíola Magda Andrade. **A informática como ferramenta e proposta educativa aos indivíduos portadores de Deficiência Visual**. Mococa: Fundação Miguel de Cervantes. Livro eletrônico, 2012.

VYGOTSKY, L. S. Aprendizagem e desenvolvimento intelectual na idade escolar. In: VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. (Org.). **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 2016.

VYGOTSKY, L. S. **Fundamentos de defectología**. Obras escogidas. Vol. V Madri: Visor, 1997.

_____. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

_____. **Pensamento e linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

ZUCHERATO, B.; BIAZOTTO, R. F.; FREIRAS, M.I.C de. Aplicações de gráficos táteis de histogramas e setogramas para estudantes cegos e de baixa visão: uma prática inclusiva. **Revista Ciência em Educação**. v. 5, abril de 2010.

APÊNDICES

APÊNDICE A – ROTEIROS DA ENTREVISTA SEMIESTRUTURADA

A PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL E O PROCESSO DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA: CAMINHOS E DESCAMINHOS

OBJETIVO GERAL:

Compreender o desenvolvimento do processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos da pessoa com deficiência visual, egressa do ensino médio, na cidade de Palmas-Tocantins.

ETAPA 1

Material necessário:

Computador portátil e celular com sistema de gravação de áudio;

Caderno de campo para transcrição dos dados de acordo com a autorização obtida pelo Termo de consentimento livre e esclarecido.

Objetivo: Apresentar e esclarecer ao participante como procederá a entrevista, bem como os aspectos inerentes a pesquisa.

1 – Apresentação da pesquisa

1.1 Proceder com a apresentação e exposição dos objetivos da entrevista, bem como esclarecimentos sobre a publicação – os resultados irão compor a dissertação apresentada ao final do curso de mestrado e eventos científicos.

1.2 Esclarecer sobre a não obrigatoriedade da participação na pesquisa e do fornecimento das respostas, a liberdade para não responder qualquer questão ou não permitir a gravação da entrevista ou de parte dela e o sigilo quanto à identidade do entrevistado.

1.3 Esclarecimentos sobre Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, responder as dúvidas e em caso de aceite proceder ao preenchimento do termo.

ETAPA 2

Material necessário:

Computador portátil e celular com sistema de gravação de áudio;

Caderno de campo para transcrição dos dados de acordo com a autorização obtida pelo Termo de consentimento livre e esclarecido.

Objetivo: Conhecer o participante da pesquisa.

2 Dados de Identificação do Entrevistado

2.1 Nome completo;

2.2 Deficiência visual foi adquirida ou congênita;

2.3 Sofreu preconceito;

2.4 descreva quem lhe auxiliava No período de estudo;

2.5 fale se Conhece ou domina o braille;

2.6 fale sobre onde cursou o ensino médio;

- 2.7 fale sobre a Instituição de ensino que concluiu o ensino médio;
- 2.8 fale se Deu continuidade aos estudos;
- 2.9 fale sobre a Escola que você cursou o ensino médio se era acessível; Maior dificuldade de acesso que você encontrava para se locomover na escola;
- 2.10 fale sobre a Acessibilidade no trajeto de sua residência para a escola onde cursou o ensino médio;
- 2.11 relate sobre os direitos das pessoas com deficiência visual ser realmente efetivados;
- 2.12 relate sobre a necessidade de Entrar na justiça para garantir algum direito educacional, na época em que cursava o ensino médio;

ETAPA 3

Material necessário:

Computador portátil e celular com sistema de gravação de áudio;

Caderno de campo para transcrição dos dados de acordo com a autorização obtida pelo Termo de consentimento livre e esclarecido.

Objetivo: Conhecer os recursos utilizados para desenvolver o processo de aprendizagem do estudante com deficiência visual.

3. Recursos

- 3.1 relate sobre as tecnologias assistiva que Conhece; comente sobre as que mais Utilizou na aprendizagem em matemática;
- 3.2 Exemplifica os materiais utilizados pelo professor para o ensino de matemática;
- 3.3 fale sobre o livro didático acessível;
- 3.4 relate sobre os Materiais disponíveis na biblioteca. Eram acessíveis para os estudos e pesquisas;
- 3.5 Ensino médio e a sala de recursos; Descreva o atendimento recebido.
- 3.6 fale sobre sua Utilização de tecnologias assistivas, na sala regular ou na sala de recurso:
- 3.7 fale sobre As atividades pedagógicas de matemática que você recebia. Comente se elas estavam relacionadas com as aulas da sala regular. Comente:
- 3.8 relate o que precisa melhorar dentro da Escola para que as aulas fiquem mais acessíveis para uma pessoa com deficiência visual:

Etapa 4

Material necessário:

Computador portátil e celular com sistema de gravação de áudio;

Caderno de campo para transcrição dos dados de acordo com a autorização obtida pelo Termo de consentimento livre e esclarecido.

OBJETIVO: conhecer como se desenvolveu o processo de aprendizagem das pessoas com deficiência visual nos conteúdos de matemática.

4. Processo de aprendizagem

- 4.1 relate como o ensino de matemática era desenvolvido no ensino médio:
- 4.2 avalie sua aprendizagem nos conteúdos de matemática no ensino médio. Comente:
- 4.3 fale sobre em que sentido os conteúdos do ensino de matemática contribuíram para sua vida diária:
- 4.4 relate sobre as Contribuição de seus colegas de sala de aula no processo de aprendizagem da matemática;
- 4.5 fale sobre as Atividades e tarefas que os professores de matemática solicitavam;
- 4.6 Dê exemplos de como realizava as seguintes atividades em matemática: divisão, soma, problemas matemáticos, gráficos, funções, equações, raízes;
- 4.7 descreva como ocorria o processo avaliativo em matemática:
- 4.8 Deixe um comentário ou sugestão de como melhorar ou auxiliar a pessoa com deficiência visual em sua aprendizagem na disciplina de matemática:

Etapa 5

Material necessário:

Computador portátil e celular com sistema de gravação de áudio;

Caderno de campo para transcrição dos dados de acordo com a autorização obtida pelo Termo de consentimento livre e esclarecido.

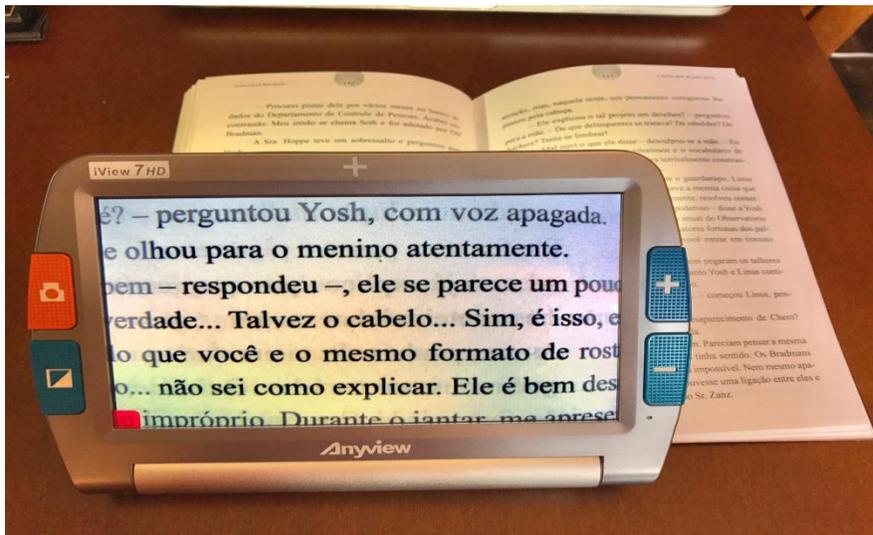
5. CONCLUSÃO DA ENTREVISTA.

5.1 Agradecer pela disponibilidade.

5.2 Verificar se restou alguma dúvida ou outra observação a ser reconsiderada. Em caso afirmativo retomar. Convidar os entrevistados para a leitura do resultado da entrevista e possíveis correções, e para assistirem à apresentação da dissertação.

APÊNDICE B – RECURSOS TECNOLÓGICO PARA UTILIZAÇÃO DA PESSOA COM DV¹²

LUPA ELETRÔNICA: equipamento constituído por uma microcâmara aliada a um circuito eletrônico que amplia textos e imagens em computador, possui iluminação própria; modos de visualização: colorido, preto e branco e alto contraste preto e branco com alternância; ampliação: 16 a 28 vezes; bivolt, entrada para conexão USB; manual em língua nacional e assistência técnica em território brasileiro.



LUPA MANUAL – TIPO I: ampliação mínima de 10 vezes, com armação fixa.



¹² As imagens foram coletadas de site de venda dos referidos produtos. Brinque jogos e Vanzetti. <<https://www.itaassistiva.com.br/vanzetti>>.

DOMINÓ TÁTIL: confeccionado em material plástico polipropileno ou similar; com pontos em alto relevo, para estimulação matemática.



ALFABETO BRAILLE: confeccionado em material plástico polipropileno ou similar.

ALFABETO BRAILLE

·	·	·	·	·	·	·	·	·
a	b	c	d	e	f	g	h	i
j	l	m	n	o	p	q	r	s
		t	u	v	x	z		
1	2	3	4	5				
6	7	8	9	0				

JOGO DE MEMÓRIA TÁTIL: confeccionado em material plástico polipropileno ou similar; com figuras variadas, vazado ou em alto relevo, para reconhecimento tátil.



**BRINK
JOGOS**
Brinquedos e Jogos

PLANO INCLINADO/SUPORTE PARA LEITURA: suporte para livro, com três níveis reguláveis de inclinação; indicado para leitura de estudantes com baixa visão.



Vanzetti
Construindo seu bem-estar

*Foto meramente ilustrativa

IMPRESSORA BRAILLE: impressora interpontos com a opção para imprimir dos dois lados do papel; velocidade mínima: 60 caracteres por segundo, em uma linha de 40 colunas; sintetizador de voz em português que verbalize os comandos e os ajustes configurados.



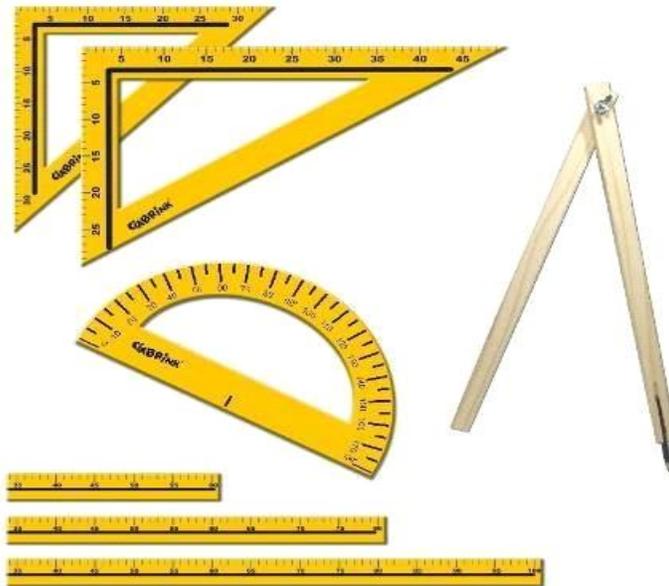
MÁQUINA DE DATILOGRAFIA BRAILLE: tipo mecânico, em metal, constituída de nove teclas, sendo uma tecla de espaço, uma tecla de retrocesso, uma tecla de avanço de linha e 06 teclas correspondentes aos pontos; capacidade de escrever 23 linhas e 42 colunas; utilização de papel entre 90mm – 150mm; manual em língua nacional e assistência técnica em território brasileiro.



CALCULADORA SONORA: mensagens em português, teclas de 0 – 9; tecla de tempo e de repetição do que foi digitado; mínimo 4 operações (adição, subtração, multiplicação e divisão) e porcentagem; teclas em alto relevo, visor em LCD e baterias inclusas.



KIT DESENHO GEOMÉTRICO: régua de 30 cm; transferidor de 180 graus; esquadro de 14 cm; gabarito de geometria medindo 23,5 cm de comprimento; compasso de plástico; carretilha de metal com cabo de madeira e prancheta em madeira, 5mm revestida em tecido sintético antimemória 2mm, com presilha para fixação de papel e base antiderrapante.



REGLETE DE MESA: reglete com pinos inferiores, quatro linhas, 27 selas e prancheta em madeira com prendedor de papel com trava de segurança corredeira, confeccionada em estampagem com chapa de plástico de 1,2 mm de espessura com 108 cavidades para escrita Braille, corte nas extremidades para introduzir fita.



PUNÇÃO: punção em modelo anatômico com bico esférico, que possibilite eficácia na projeção do ponto Braille, com 25 mm de diâmetro e parte para fixar a ponteira com 25 mm; ponteira em aço, arredondada:



SOROBAN: soroban de estrutura retangular com 21 eixos em aço com 1,5 mm de diâmetro e 70 mm de comprimento; 7 (sete) classes; 6 pinos divisores verticais; contas esféricas em polipropileno com 8 mm de diâmetro e furo centro de 1,6 mm e esponja de pressão com revestimento camurçado; suporte antiderrapante inferiores; estrutura em plástico injetado de

polipropileno de alta densidade e resistência, dividido em duas partes sobrepostas, inferior e superior, para permitir a troca do forro interno de pressão; dimensões externas aproximadas de 240 mm x 8mm x 12mm.



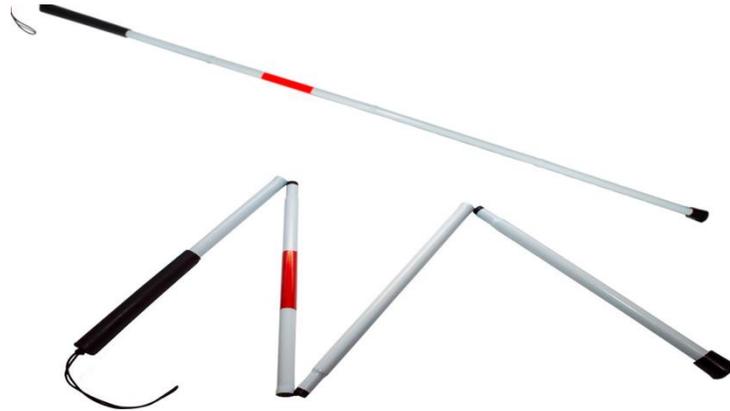
Relógio em Braille



GUIA DE ASSINATURA: guia para assinatura em metal com travas laterais antiderrapantes, com orifício retangular de 10 mm x 100 mm, padronizado para cheque e outros documentos.



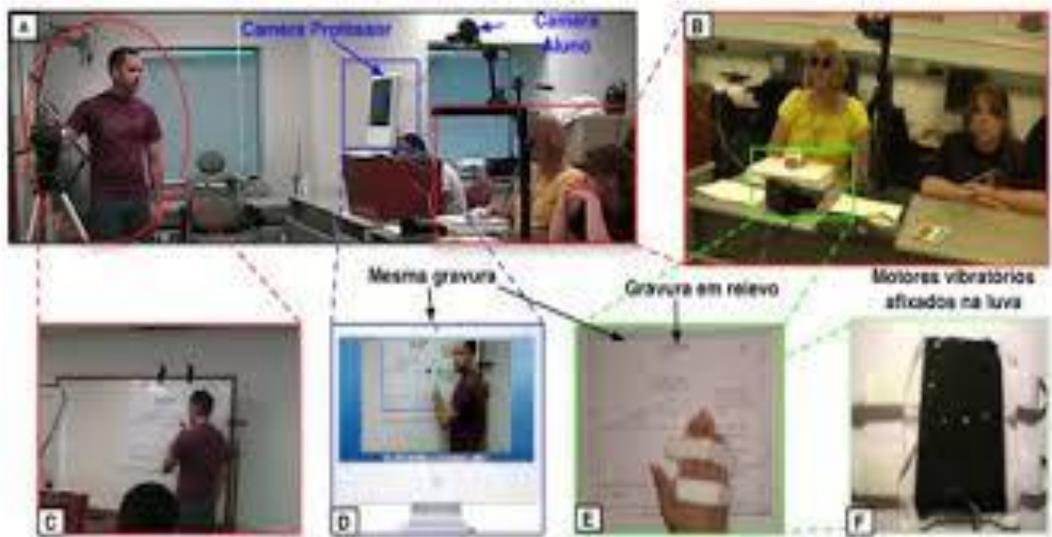
Bengalas, para cego



Livro em Braille



Sistema Dêitico Háptico (SDH)



Fonte: Imagens do Google, 2018.

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Convidamos o (a) Sr (a) _____ para participar da pesquisa sobre **a Pessoa com Deficiência Visual e o Processo de Aprendizagem em Matemática: CAMINHOS E DESCAMINHOS**, sob a responsabilidade do pesquisador Euler Rui Barbosa Tavares, a qual pretende compreender o desenvolvimento do processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos da pessoa com deficiência visual, egressa do ensino médio, na cidade de Palmas-Tocantins.

Sua participação é voluntária e se dará por meio de entrevista semiestruturada, que ocorrerá no local informado pelo entrevistado, ou se preferir na própria residência do participante, para preservar sua identidade e a sua privacidade. Caso esse procedimento possa gerar algum tipo de constrangimento você não precisa realizá-lo.

Se você aceitar participar, estará contribuindo para a produção de conhecimento acadêmico sobre a aprendizagem em matemática da pessoa com deficiência visual egressa do ensino médio, visto que pouco tem sido pesquisado sobre essa temática no contexto atual. Os benefícios contribuirão, principalmente, para a discussão sobre o desenvolvimento do processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos da pessoa com deficiência visual, egressa do ensino médio, na cidade de Palmas-Tocantins.

Os riscos decorrentes de sua participação na pesquisa são emoção, desconfortos, constrangimento, estresse ou mal estar, porém, caso ocorram, a entrevista poderá ser interrompida a qualquer momento pelo participante, pois não há nada que impeça.

Caso ocorra alguma situação que necessite de atenção especial, sendo de natureza social, jurídica ou psicológica, os sujeitos da pesquisa serão encaminhados a cuidados especializados. Em qualquer momento, se você sofrer algum dano comprovadamente decorrente desta pesquisa, você terá direito a indenização.

A sua participação é voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade ou perda de benefícios. Se depois de consentir em sua participação o Sr (a) desistir de continuar participando, tem o direito e a liberdade de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, seja antes ou depois da coleta dos dados, independente do motivo e sem nenhum prejuízo a sua pessoa. O (a) Sr (a) não terá nenhuma despesa e também não receberá nenhuma remuneração. Os resultados da pesquisa serão analisados e publicados, mas sua identidade não será divulgada, sendo guardada em sigilo. Para obtenção de qualquer tipo de informação sobre os seus dados, esclarecimentos, ou críticas, em qualquer fase do estudo, o (a) Sr (a) poderá entrar em contato com o pesquisador no endereço Avenida NS 15, Quadra 109 Norte | Sala 29, Bloco 3 | Plano Diretor Norte | 77001-090 | Palmas/TO. ou pelo número do telefone, 063.3236.40.55. Em caso de dúvidas quanto aos aspectos éticos da pesquisa o(a) Sr (a) poderá entrar em contato com

o Comitê de Ética em Pesquisa – CEP/UFT, Avenida NS 15, 109 Norte, Prédio do Almoarifado - Plano Diretor Norte - **Palmas** - TO , 77001-090, telefone (63) 3232-8023 de segunda a sexta no horário comercial (exceto feriados).

Este documento é emitido em duas vias que serão ambas assinadas por mim e pelo sr. (a), ficando uma via com cada um de nós.

Eu, _____, fui informado sobre o que o pesquisador quer fazer e porque precisa da minha colaboração, e entendi a explicação. Por isso, eu concordo em participar do projeto, sabendo que não receberei nenhum tipo de compensação financeira pela minha participação neste estudo e que posso sair quando quiser. Também sei que caso existam gastos adicionais, estes serão absorvidos pelo orçamento da pesquisa.

Reclamações e/ou insatisfações relacionadas à sua participação na pesquisa poderão ser comunicadas por escrito à Secretaria do CEP/UFT.

Data: ___/___/_____

Assinatura do participante

Euler Rui Barbosa Tavares
Assinatura do pesquisador

ANEXOS

ANEXO A – QUADRO: DESCORTINANDO OS CONCEITOS

TEMAS	CONCEITOS
INCLUSÃO	Galvão Filho (2009) - implica numa dinâmica social e individual de participação plena e autônoma do indivíduo.
	Ferronato (2002) - Defende a ideia de que o estudante deve ser desafiado até o limite de sua capacidade de desempenho.
DEFICIÊNCIA	Brasil (2002) - É toda perda ou anormalidade psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade.
	Brasil (2009) - Conceito em evolução, mas eliminando as barreiras, as deficiências podem ser minimizadas.
PESSOAS COM DEFICIÊNCIA	Brasil (2009) - Pessoas que tem impedimentos a longo prazo de natureza, física, mental ou sensorial.
ACESSIBILIDADE	Ventavoli (2012) - Termo genérico utilizado para descrever o entendimento em realizar determinadas atividades por pessoas com deficiência.
	Brasil (2015) - São as possibilidades de utilização, com segurança e autonomia de espaços, mobiliários, equipamentos urbanos, edificações, transportes, informações e comunicação, inclusive sistemas de tecnologia.
EDUCAÇÃO INCLUSIVA	Sviech (2009) - Compreende uma escola aberta para todos.
	Prieto (2006) - Um novo paradigma que se constitui pelo apreço a diversidade como condição a ser valorizada, e oportunizar escolarização a todas as pessoas.
EDUCAÇÃO ESPECIAL	Mazotta(2011) - Simples opção de métodos, técnicas e materiais didáticos diferentes dos usuais.
	Brasil (1996) - Modalidade de educação escolar oferecida para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades e superdotação.

Fonte: elaborado pelo autor (2018).

ANEXO B – APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – UFT**PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP****DADOS DO PROJETO DE PESQUISA**

Título da Pesquisa: A PESSOA COM DEFICIÊNCIA VISUAL E O PROCESSO DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA: CAMINHOS E DESCAMINHOS

Pesquisador: EULER RUI BARBOSA TAVARES

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 78519317.5.0000.5519

Instituição Proponente: Fundação Universidade Federal do Tocantins

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 2.378.426

Apresentação do Projeto:

O presente estudo faz parte do projeto de pesquisa do curso de mestrado em educação, pretende compreender o desenvolvimento do processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos da pessoa com deficiência visual, egressa do ensino médio, na cidade de Palmas-Tocantins. Considerando a necessidade de discutir o processo educativo em matemática, utilizamos no desenvolvimento da investigação, a abordagem qualitativa. Quanto aos procedimentos, caracterizamos como bibliográfica e documental. Como estratégia metodológica, tomamos por base a pesquisa de campo. Quanto aos objetivos, à pesquisa apresentou -se como exploratória e descritiva. Uma das etapas do estudo ocorrerá por meio de entrevista semiestruturada com estudantes com deficiência visual egressos do ensino médio. Todos os sujeitos da pesquisa assinarão o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. A análise deste estudo será embasada pela teoria histórico-cultural que ajudarão a compreender esse desenvolvimento, uma vez que abordam a natureza e a estrutura da atividade humana, onde serão analisados, bem como discutidos com base nos autores que deram suporte ao estudo em questão.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário:

Compreender o desenvolvimento do processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos da pessoa com deficiência visual, egressa do ensino médio, na cidade de Palmas-Tocantins. Objetivo Secundário:

Conhecer sobre os conceitos de deficiência visual e os aspectos sobre a cegueira considerando aprendizagem matemática. Identificar os recursos disponibilizados para o desenvolvimento da aprendizagem de conteúdos matemáticos para a pessoa com deficiência visual. Descrever pela voz dos participantes, o processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos:

Os riscos decorrentes da participação na pesquisa são os previstos em uma entrevista, tais como: emoção, desconfortos, constrangimento, estresse ou mal estar, porém, caso ocorram, a entrevista poderá ser interrompida a qualquer momento pelo participante, pois não há nada que impeça. O procedimento poderá ser suspenso, podendo a entrevista ser encerrada imediatamente ou a qualquer tempo, como também cancelada, caso o entrevistado manifeste-se contrário à publicação das informações fornecidas. Dessa forma, o entrevistado pode optar por retirar completamente a sua participação ou a supressão de partes, tendo em vista que, em momento algum, o (a) participante será obrigado (a) ou pressionado (a) a conceder entrevista e relatar suas experiências, tendo a liberdade de não responder e retomar os objetivos da pesquisa, o roteiro de entrevista antes de iniciar ou dar prosseguimento ao processo de gravação. A aplicação da entrevista será em espaço restrito, sem a presença de outra pessoa que possa interferir no processo de entrevista em horário flexível e individualmente. Caso o participante sinta-se desconfortável em qualquer situação durante a coleta de dados, será respeitada a vontade e indisponibilidade para continuar colaborando com o estudo. Nesta pesquisa, comprometemo-nos com o máximo de benefícios, buscando evitar e/ou minimizar danos e riscos. Em qualquer momento, se o participante sofrer eventuais danos, comprovadamente decorrente dessa pesquisa, será garantido à indenização e o atendimento psicológico.

Benefícios:

Em relação aos benefícios esperados, caso o participante aceite, estará contribuindo para o conhecimento da realidade da pessoa com deficiência visual egressa do ensino médio, bem como

oportunizando subsídios teóricos aos conhecimentos acadêmicos no que cerne ao PCDV e o seu Processo de Aprendizagem em Matemática: Caminhos e Descaminhos, visto que pouco tem sido pesquisado sobre essa temática no contexto atual. Os benefícios contribuirão, principalmente, para a discussão sobre o desenvolvimento do processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos da pessoa com deficiência visual, egressa do ensino médio, na cidade de Palmas-Tocantins.

Riscos e benefícios estão adequados

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

A pesquisa tem relevância social, justifica-se por permitir pensar possibilidades para aprendizagem de conteúdos matemáticos no ensino médio, especificamente, para educandos com Deficiência visual na cidade de Palmas-TO

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Todos os termos estão de acordo.

Recomendações: Sem recomendações

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações: Todas as pendências foram atendidas. Aprovado.

Considerações Finais a critério do CEP:

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_P ROJETO_953357.pdf	01/11/20 17 10:54:5 4		Aceit o
Outros	termo_de_fiel_depositario.pdf	01/11/20 17 10:53:5 1	EULER RUI BARBOSA	Aceit o
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_final_Euler_01112017.docx	01/11/20 17 10:50:3 5	EULER RUI BARBOSA TAVARES	Aceit o
Outros	declaracaoCarmem.pdf	28/09/20 17 10:36:0 0	EULER RUI BARBOSA	Aceit o
TCLE / Termos de Assentimento /	TCLE.docx	28/09/20 17 10:35:2 2	EULER RUI BARBOSA	Aceit o

Justificativa de Ausência			TAVARES	
Outros	cartadeapresentacao.pdf	28/09/2017 10:35:05	EULER RUI BARBOSA	Aceito
Orçamento	orc_mento.pdf	02/07/2017 16:27:07	EULER RUI BARBOSA	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	Projeto_PCDV.docx	02/07/2017 16:25:40	EULER RUI BARBOSA TAVARES	Aceito
Declaração de Pesquisadores	Decl_pesquisador.pdf	02/07/2017 16:22:06	EULER RUI BARBOSA	Aceito
Cronograma	cronograma.pdf	02/07/2017 16:19:21	EULER RUI BARBOSA	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_DE_ROSTO.pdf	02/07/2017 16:18:41	EULER RUI BARBOSA	Aceito

Situação do Parecer: Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP: Não

PALMAS, 13 de Novembro de 2017

Assinado por: **PEDRO YSMAEL CORNEJO MUJICA(Coordenador)**