

A APRENDIZAGEM MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO: VOZES NA ESCURIDÃO

THE MATHEMATICAL LEARNING IN HIGH SCHOOL: VOICES IN THE DARKNESS

Euler Rui Barbosa Tavares **1**
Carmem Lucia Artioli Rolim **2**

Resumo: Este artigo busca descrever, pela voz da pessoa com deficiência visual, o processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos no ensino médio, na cidade de Palmas em Tocantins. Para seu desenvolvimento, assumiu-se a abordagem qualitativa de caráter exploratório e descritivo, tendo como instrumento de coleta de dados a entrevista semiestruturada. Os sujeitos da pesquisa são ex-alunos do ensino médio que possuem baixa visão ou são cegos e cursaram o ensino médio na cidade de Palmas. Nas análises, as vozes revelam buscas pelo direito de estar na escola, perpassando por possibilidades e desafios para aprender conteúdos matemáticos vivenciados pelas pessoas com deficiência visual. O resultado apresenta um cenário no qual a exclusão, ainda, é realidade, mas a possibilidade de aprendizagem em matemática vai ganhando espaço enquanto direito dos estudantes no ensino médio com deficiência visual, um caminhar de desafios em prol de uma sociedade que intenta ser justa.

Palavras-chave: Matemática. Aprendizagem. Ensino Médio. Deficiência visual.

Abstract: This article seeks to describe, through the voice of the visually impaired person, the process of learning mathematical contents in high school, in the city of Palmas in Tocantins. For its development, the qualitative approach of exploratory and descriptive character was assumed, having as instrument of data collection the semi-structured interview. The research subjects are high school former students who have low vision or are blind and have attended high school in the city of Palmas. In the analyzes, the voices reveal searches for the right to be in school, going through possibilities and challenges to learn mathematical content experienced by people with visual impairment. The result presents a scenario in which exclusion is still a reality, but the possibility of learning in mathematics is gaining space as a right of students in high school with visual impairment, a path of challenges in favor of a society that tries to be fair.

Keywords: Mathematics. Learning. High school. Visual impairment.

Mestre em Educação pela Universidade Federal do Tocantins, Docente **1**
do Instituto Federal do Tocantins, Coordenação de Humanidades. Câmpus de
Palmas. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9987421491451912>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2889-7804>. E-mail: euler.tavares@iftto.edu.br

Doutora em Educação pela Universidade Metodista de Piracicaba, **2**
Docente do Programa de Pós-graduação em Educação e do curso de Pedagogia
da Universidade Federal do Tocantins, Câmpus de Palmas. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1827912250538157>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4045-7964>.
E-mail: carmem.rolim@uft.edu.br

Introdução

A educação, como direito de todos, um dos pilares construídos em nossa e ainda recente democracia, faz com que diversos padrões que fogem à estabelecida “normalidade” sejam revelados no contexto dos estudos acadêmicos. Nesse escopo, o presente estudo busca concentrar-se na aprendizagem de conteúdos matemáticos às pessoas com deficiência, mais precisamente àqueles com deficiência visual.

A motivação deste trabalho exsurge da necessidade cotidiana enfrentada no processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos no decorrer do ensino médio por pessoas com especificidades no sentido da visão.

Nessa direção, delimitamos o olhar com especial atenção para as pessoas que cursaram o ensino médio e possuem deficiência visual. De acordo com o *International Council for Education of People with Visual Impairment* – ICEVI, os números da Organização Mundial da Saúde – OMS dão conta de mais de 160 milhões de pessoas com deficiência visual no mundo, divididos entre 37 milhões de cegos e 124 milhões de pessoas de visão subnormal. O percentual dessas pessoas em países em desenvolvimento chega à casa dos 80%, incluso entre eles o Brasil. De acordo com os últimos dados do Conselho Brasileiro de Oftalmologia, existem cerca de 1,2 milhões de cegos no Brasil na atualidade (SILVA, 2011).

A delimitação geográfica do trabalho traz o enfoque da pesquisa para a cidade de Palmas, no Tocantins, sendo o universo amostral reduzido a três pessoas com deficiência visual que concluíram o ensino médio nesta cidade, buscando, por meio de suas vozes, a descrição dos processos de aprendizagem em suas formações.

As análises realizadas, portanto, consubstanciam-se na investigação prática desses ex-alunos cegos ou com baixa visão e em seus processos de aprendizagem em matemática. Partindo da análise da narrativa expressa sobre o desenvolvimento da matemática escolar vivenciada pelos nossos sujeitos, seguimos os indícios quanto às impressões pessoais referentes ao processo de vivenciado na escola e, principalmente, na sala de aula.

A escolha pela disciplina de matemática deu-se, primordialmente, por ser composta de conteúdos que historicamente foram carregados por metodologias que priorizam o recurso visual. Ressalta-se, ainda, a proximidade do pesquisador com as especificidades da cegueira, visto que o mesmo adquiriu a deficiência visual aos 23 anos de idade.

Localizar a aprendizagem de matemática no ensino médio é entender que o conteúdo envolve sistematização, ordenação, fórmulas, equações, bem como operações e lógicas vivenciadas no cotidiano. A matemática desenvolvida nessa fase escolar contribui para a constituição do pensamento científico, como também para a interpretação do contexto sociocultural dos seres humanos na sociedade, um direito que merece atenção.

Nessa direção desenvolvemos o presente artigo, perpassando o percurso metodológico e adentramos a discussão sobre aprender matemática na escuridão, abordando a especificidade da perda da visão e a aprendizagem matemática no ensino médio, um processo que visa a dar voz aos sujeitos com deficiência visual. O momento final do estudo retoma o objetivo da pesquisa de modo a trazer as considerações e o encerramento.

Percurso metodológico

As escolhas metodológicas feitas neste trabalho centraram-se no objetivo do estudo de modo a descrever, pela voz da pessoa com deficiência visual, o processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos no ensino médio, na cidade de Palmas, em Tocantins. Assumimos as abordagens qualitativa, exploratória e descritiva por meio da pesquisa documental e de campo.

Iniciamos o estudo por meio de uma revisão bibliográfica visando a adentrar o contexto da matemática e da pessoa com deficiência visual, em que se destacaram os autores Silva (2011), Sviech (2009), Amiralian (2004) e Cruz (2005). Em busca do objetivo do estudo, realizamos, também, o levantamento documental, dentre os quais evidenciamos Brasil (2002; 2004; 2006; 2009).

A abordagem qualitativa foi adotada por possibilitar acompanhar o processo e observar o objeto de estudo em seu contexto, analisando as interações entre os elementos. Nesse sentido, Rolim (2016, p. 66) afirma que assumir

[...] 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.

Ao optarmos por esse percurso, tivemos a possibilidade de trilhar caminhos questionadores, realizando a análise aprofundada de eventos identificados e localizados nas narrativas dos sujeitos situados em determinado contexto sociocultural. Sem perder o rigor e a objetividade da pesquisa científica, seguimos pistas à maneira de Ginzburg (1989), por meio de critérios claros, direcionados pelo objetivo exploratório e descritivo situado em um contexto histórico e dinâmico no qual a investigação se desenvolve. Nesse sentido, Prodanov e Freitas (2013, p. 51) explicam que a pesquisa exploratória

[...] 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. A pesquisa descritiva pode ser utilizada quando o pesquisador [...] registra e descreve os fatos observados sem interferir neles.

Em relação ao estudo de campo, Prodanov e Freitas (2013, p. 55) consideram “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”. Com Gil (1991, p. 48), entendemos a relevância de iniciar o processo considerando a revisão bibliográfica e, ainda, inter-relacionar com a pesquisa 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.

Prodanov e Freitas (2013, p. 55) complementam indicando que, quando consideramos o processo sociocultural, a “revisão bibliográfica e o estudo documental” são fundamentais “porque eles são os meios que revelam a situação histórica e social que envolve o tema”. Nessa direção Antônio (2008), baseado em Vygotsky, indica que, para compreender o contexto em sua perspectiva histórica e social, é necessário entender a realidade considerando as suas contradições, processo que envolve transformação e mudanças do sujeito em seu meio. Esse movimento busca o processo sem se deter no quantitativo dos entrevistados.

Como parâmetro de seleção dos entrevistados, delimitamos os sujeitos com deficiência visual, identificados dentre aqueles com visão subnormal ou baixa visão¹ e cegos². Quanto aos ambientes escolares frequentados, delimitamos o trabalho entre portadores de diploma de ensino médio que tenham estudado na rede de ensino de Palmas, seja ela pública ou privada. A identificação dos sujeitos ocorreu por intermédio do Centro de Apoio Pedagógico para Atendimento às Pessoas com Deficiência Visual do Estado do Tocantins (CAP/TO).

Para a coleta de dados, aplicamos entrevistas semiestruturadas, realizadas em locais e horários distintos, de acordo com a disponibilidade dos sujeitos. As entrevistas foram gravadas e os ambientes isolados visando à privacidade dos entrevistados.

Com o intuito de preservar os entrevistados, bem como a manutenção da confidencialidade das informações prestadas, os nomes reais dos sujeitos foram substituídos por cognomes retirados

1 Considera-se com visão subnormal ou baixa visão a pessoa que ainda com limitação visual é capaz de utilizar de sua visão para o planejamento ou execução de uma tarefa, ou mesmo que seja capaz de perceber luminosidade até o grau em que a deficiência visual interfira ou limite o seu desempenho (AMIRALIAN, 2004).

2 Considera-se cega a pessoa que perdeu totalmente a visão ou a percepção da luz, sendo esta uma deficiência de grau severo, mas que pode ser amenizada por tratamento médico, reeducação e uso de tecnologias diversas (BRASIL, 2015).

de personalidades matemáticas, permitindo que os indivíduos sejam diferenciados sem a revelação de suas identidades. Os sujeitos desta pesquisa são cognominados: Hipátia, Gaetana e Cantor.

Destacamos, ainda, que, no desenvolvimento do estudo, o projeto para realização das entrevistas foi submetido ao Comitê de Ética, e sua autorização antecedeu e respaldou os procedimentos de entrada e de contato com o campo e os sujeitos, bem como o desenvolvimento da pesquisa.

Aprender matemática na escuridão

Entendemos que aprender matemática é elemento constitutivo do desenvolvimento, além de direito social de cidadania. Em sua construção, enquanto disciplina escolar, a matemática demanda o entendimento das peculiaridades próprias da disciplina, simbólica por essência, e componente peculiar do desenvolvimento humano. No decorrer do percurso educacional, a matemática foi marcada pelo processo de exclusão, sendo inicialmente destinada a poucos eleitos dignos de receber o seu conteúdo. Nas palavras de D'Ambrosio (1996, p. 118), "o ensino da matemática, por muito tempo, só era destinado a uma pequena parte da população, como, por exemplo, a classe burguesa e aristocrática".

Com esse percurso chegamos a uma estrutura de sociedade que atendeu prioritariamente a pessoa reconhecida em sua 'normalidade', deixando as pessoas com especificidades por vezes relegadas e oprimidas. Fazer parte da escola é ter acesso a diferentes conteúdos e poder desenvolver a aprendizagem.

Nesse contexto, a aprendizagem de matemática se institui como um direito da pessoa cega ou com baixa visão. O reconhecimento desse direito perpassa pelas vozes dos aprendizes que vivenciaram o processo de aprender matemática no contexto da deficiência visual.

A especificidade da perda da visão

Ser privado do sentido visual é vivenciar um processo que envolve fatores biológicos, mas não se limita a eles, pois altera a forma pela qual a sociedade reconhece o sujeito e o modo como ele se relaciona com o mundo. Se as causas orgânicas exigem outros sentidos para a sobrevivência da pessoa é a sociedade que, em sua indiferença, impõe limites para o desenvolvimento do sujeito.

Nessa direção, a deficiência visual traz consequências diversas a depender da idade em que acomete a pessoa, seja por imposições orgânicas ou por causas sociais. Dardes (2010) explica que, se a criança ficar cega após os cinco anos de idade, provavelmente já terá desenvolvido grande parte do potencial visual. Nesse caso, terá experienciado o mundo por meio dos sentidos visuais e, para aprender se desenvolver, os demais sentidos irão se associar ao substrato da memória visual.

Porém, se ocorrer antes dos cinco anos, a forma de entender o mundo terá outras especificidades, o desenvolvimento não se conectará as memórias visuais, assim, crianças que nascem cegas ou perdem a visão muito cedo terão suas necessidades de aprendizagem oportunizadas pelos demais sentidos.

Considerando as perdas visuais, entendemos que qualquer pessoa está sujeita, seja por doenças, acidentes ou envelhecimento, há situações que podem acometer a pessoa nas diferentes fases da vida e alterar seu desenvolvimento. Assim, a deficiência visual é uma manifestação orgânica, mas entendida pelo sujeito considerando os impactos impostos pelo contexto social no qual se situa.

Para Vygotsky (1997), a deficiência não se limita aos fatores biológicos manifestos no organismo, seu sentido é expresso pela resposta dada pela sociedade e ganha significado para quem a vivencia. Para o autor,

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 (VYGOTSKY, 1997, p. 79).

Com essa proposição, focalizamos os nossos entrevistados e observamos que todos vivenciaram a deficiência em tenra idade. Hipátia (2018) indicou: “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”. Gaetana (2018), explicou: “Eu já nasci assim, tenho um pouco menos de 40%, eu enxergo mais com o olho esquerdo, o direito eu não uso muito”. Já Cantor (2018) não comentou a deficiência, trazendo uma palavra “congenita” acompanhado de minutos de profundo silêncio.

Entendemos que os entrevistados convivem com a deficiência visual desde a tenra idade, Hipátia e Cantor com a cegueira, e Gaetana com a baixa visão. Quando perguntado sobre o que destacavam da sua infância, Hipátia (2018) aponta “a falta de acessibilidade nas ruas da cidade torna o ir e vir para a pessoa com deficiência visual um desafio”; Gaetana (2018) caminha na mesma direção indicando a dificuldade para “sair da residência, passear, trabalhar ou ir à escola”; já Cantor (2018) caminha em outra direção, lembrando a “facilidade em fazer amigos”. Os três entrevistados trazem como ponto comum a importância do viver em sociedade, considerando o direito de ir e vir, de frequentar a escola e de fazer amizades. Sobre esse ponto em comum – viver em sociedade – Tavares (2018, p. 33) assevera que:

Precisamos considerar a necessidade humana de se desenvolver, o que inclui o processo de aprendizagem de forma democrática e emancipada, para que as pessoas com deficiência visual possam participar de forma plena na sociedade, na família, na jurisdição, em culturas e especificamente na educação.

Desse modo, entendemos que a sociedade norteia o modo de ver o outro e a si mesmo, uma construção de cidadania, então de direitos, mas que nem sempre se efetiva. Segundo Ferronato (2002, p. 7), se a lei indica que “todas as pessoas têm equidade de valor”, a prática dificilmente caminha na mesma direção, revelando que quando o diferente é avaliado, as debilidades ganham destaque, sendo as possibilidades diminuídas e a equidade distanciada da realidade. Assim, a escola como espaço de direito reafirma sua importância para todas as pessoas.

No entrecruzar do espaço escolar com a deficiência visual, as disciplinas escolares ganham destaque e entre elas a matemática. A matemática, mesmo antes do ensino formal, está presente na vida das pessoas, seja na noção de tempo e espaço, seja na quantidade, no volume, tamanho ou nas formas. Ela envolve a correlação de objetos na vida das pessoas e sua significação em unidades, seja na contagem dos dias, das horas, da temperatura, é inerente ao dia a dia humano.

Assim, no contexto da perda da visão e da equidade de direitos, entender as especificidades das pessoas, bem como as necessidades de aprendizagem, impulsiona a adentrar no contexto do ensino de matemática, dando voz aos sujeitos.

A aprendizagem matemática no ensino médio: a voz dos sujeitos

No cenário brasileiro, o ensino médio se institui como a fase final da Educação Básica, estabelecido 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).

Proposição que reconhece a necessária democratização do ensino para jovens em busca da integração dos partícipes aos contextos sociais e culturais, situação que inclui as pessoas com deficiência visual. Adentrando ao ensino médio pela voz dos entrevistados, deparamo-nos com um espaço escolar no qual “a legislação não foi cumprida. Aprender foi difícil [...]. Só com muita briga os direitos são conquistados, com muita luta!” (HIPÁTIA, 2018).

Para Gaetana (2018), “os direitos são garantidos na escola, mas muita gente desconhece ou não respeita”. Já Cantor (2018) revela ser mais bem atendido durante o ensino fundamental e que, ao entrar na escola para cursar o Ensino Médio, já teve “a noção de que passaria dificuldade na nova escola”.

As falas vão ao encontro das palavras de Ferronato (2002) e demonstram que, apesar da legislação, as dificuldades em relação às oportunidades educacionais das pessoas com deficiência permanecem. Isso porque,

Historicamente, 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 [...]. O cego ficou privado desse direito (FERRONATO, 2002, p. 32).

Quando o assunto envolve o acesso aos recursos didáticos para a aprendizagem matemática, Brasil (2002) destaca que, na escola, um dos meios mais acessíveis e utilizados são os livros didáticos. Nessa direção, os entrevistados revelaram por meio de seus relatos a falta de acessibilidade aos livros, conforme se pode observar em suas entrevistas sobre o tema:

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 Braille. Um processo teórico apenas (HIPÁTIA, 2018, entrevista individual).

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

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

A realidade vivenciada pelos entrevistados revela que o espaço com livros acessíveis está longe de ser realidade. Hipátia considera ter vivenciado um processo teórico, seu acesso aos livros foi limitado a pequenas porções dos conteúdos geométricos traduzidos para o Braille. Gaetana demonstra a ausência de adaptação textual para a sua deficiência no material didático. Por sua vez, Cantor corrobora com os demais entrevistados reafirmando que os livros não eram adaptados, tendo sempre que recorrer a colegas para a sua leitura.

Entendemos que o livro é de extrema relevância para a vida acadêmica do estudante, e a falta de acesso foi identificada pelos três entrevistados. Fato inquietante “tendo em vista que vivemos numa sociedade altamente centrada em produzir livros para videntes, fatores que trazem preocupações profundas para o aprendizado do estudante com deficiência visual” (BRASIL, 2006, p. 63).

Dessa forma, compreendemos que o acesso ao livro é elemento importante no processo educacional, uma construção de direito que precisa ser possibilitada as pessoas com deficiência.

Para Vygotsky (1998), o acesso à educação enquanto direito é construção que se desenvolve no contexto social, pois não se limita à sociabilização da pessoa com deficiência, deve oportunizar acesso ao conhecimento matemático por meio do conteúdo escolar, situação que envolve os diferentes recursos e instrumentos para o ensino.

Ao refletir sobre os instrumentos educacionais especializados, encontramos as salas de recursos multifuncionais como possibilidade. Trazendo as experiências dos sujeitos da pesquisa, observamos que Hipátia, revelou que, onde estudou, não havia tal recurso, sendo atendida pelo CAP-TO.

Gaetana afirmou não ter apoio em salas multifuncionais ou mesmo de outro órgão. Cantor destaca que não teve apoio inclusivo em sua escola no ensino médio, tendo de complementar pedagogicamente os estudos em turno distinto dos demais alunos na busca de outros recursos para aprender. Os três revelam que, apesar do esforço dos professores, a base do ensino era a explicação na lousa.

No entrecruzar das falas, a ausência de recursos nos espaços escolares é recorrente, e a situação se torna, ainda, mais preocupante quando os únicos métodos para explicação dos conteúdos são baseados nos recursos visuais.

Com os entrevistados entendemos que ter acesso ao conteúdo matemático é uma busca, repleta de desafios. Desafios que envolvem o conteúdo a ser aprendido, mas, principalmente, a falta de acesso a esse conteúdo.

Frequentar a escola sem acesso aos livros, participar das aulas ouvindo as vozes que enunciam conteúdos, mas sem conseguir visualizar os detalhes explicitados na lousa, é, para os sujeitos da pesquisa, obter informações incompletas. Situação que exige esforço para completar lacunas e recriar, mentalmente, cenas que os demais colegas conseguem visualizar.

Na voz de Gaetana (2018), ao frequentar as aulas, a sua especificidade visual era ignorada. Em suas palavras: “O meu ensino médio era normal como pra todo mundo, mas era complicado, já que eu não enxergo o quadro. Não tive auxílio”.

Nesse cenário, Galvão Filho (2009, p. 27) destaca que um cuidado é necessário: não podemos culpar o docente, pois ensinar matemática a pessoa cega é responsabilidade do sistema educacional. Os professores, no exercício de sua profissão, compartilham as responsabilidades do ato educativo, mas é o sistema educacional enquanto representante da sociedade que precisa oportunizar o desenvolvimento pleno de seus estudantes, o que inclui o ensino de matemática no contexto da deficiência visual.

Delimitando o olhar para os estudantes, consideramos importante revelar a percepção dos entrevistados quanto ao entendimento da disciplina e a sua relação com o conteúdo no ensino médio. Segundo os entrevistados, quando questionados sobre esse desenvolvimento e sua ligação com a disciplina, estes narraram que:

Teve uma época que eu gostei de matemática. Foi na época dos probleminhas, já o 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, entrevista individual, 2018).

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

Não sei. Eu acredito que a matemática e a própria educação precisa ser mudada, pois existem professores preparados, o que falta é a compreensão, a inclusão de pessoas com deficiências que precisam ser respeitadas de forma igualitária, sem preferências (CANTOR, entrevista individual, 2018).

As falas revelam que a suas relações com a matemática estavam intimamente ligadas às experiências de sucesso e fracasso vivenciadas. Hipátia inclusive demonstra rejeição à disciplina, em especial, às atividades que dependem de maior grau de compensação da deficiência visual, como o caso da geometria, na qual destaca: “[...] aprendi a conviver com ela”. Gaetana reforça a dificuldade de forma lacônica, e Cantor faz um aporte crítico, apontando para a necessidade de alteração da própria educação, em especial na necessidade de inclusão dos alunos com deficiência.

Os sujeitos explicitam, em seu conjunto, a necessidade de aprimoramento no atendimento às necessidades dos estudantes, pois manter processos de ensino desenvolvidos principalmente pelos sentidos visuais demonstra, ainda, escolas excludentes em suas práticas.

Nesse contexto, entendemos que perceber a sala de aula considerando a voz do estudante

com deficiência visual possibilita identificar fragilidades e caminhos para o aprimoramento do ensino inclusivo nas escolas, em especial para o ensino de matemática. Buscando entender os caminhos para o aprimoramento considerados pelos entrevistados, tendo como base os processos vivenciados nas escolas de ensino médio, em específico, na disciplina da matemática, obtivemos como sugestões:

Capacitação aos professores e aos estudantes com deficiência visual em Braille, em Soroban e em Cobarítimo (HIPÁTIA, entrevista individual, 2018).

É preciso reduzir a distância do estudante a lousa, oportunizar monitoria para que o estudante tenha um auxílio mais próximo com os professores (GAETANA, entrevista individual, 2018).

É preciso que o professor faça com que o estudante com deficiência visual participe mais das aulas, procure questioná-lo, e se torne próximo deste estudante, procure verificar se ele realmente está aprendendo o conteúdo e utilize materiais alternativos (CANTOR, entrevista individual, 2018).

Diante das falas, observamos que o foco dado por Hipátia é a utilização de recursos adicionais de aprendizado em sala de aula e, em especial, professores preparados para esse uso. Gaetana indica a necessidade de monitoria e aproximação do aluno com deficiência visual da lousa, permitindo uma maior integração entre professor e aluno. Nesse mesmo sentido, Cantor entende a necessidade de maior atuação do professor, no incentivo do aluno com deficiência visual e aproximação entre professor e aluno. Cantor ainda afirma, em consonância com Hipátia, a necessidade de material didático adaptado para melhor entendimento do conteúdo.

Fica evidente, ainda, que os três entrevistados relacionam a aprendizagem com um movimento muito próximo entre professores e educandos, um movimento de busca constante pelo desenvolvimento de sua aprendizagem. É importante observar também que eles concluíram essa etapa da formação, o ensino médio.

Entendemos que a conclusão do ensino médio trouxe explicitamente a mensagem do progresso conquistado, mas as vozes revelam também que o decorrer do período escolar deixou marcas da exclusão, um caminhar que procurava aprender conteúdos matemáticos, participar das aulas e integrar o grupo. Uma busca incessante pelo direito de ser aluno.

Considerações Finais

O estudo apresentado buscou descrever, pela voz da pessoa com deficiência visual, o processo de aprendizagem de conteúdos matemáticos no ensino médio, na cidade de Palmas no Estado do Tocantins. Entendemos que o resultado da pesquisa não pode ser generalizado, porém permite apresentar importantes elementos, tanto sobre a relevância da aprendizagem de conteúdos matemáticos, como das necessidades que envolvem esse processo.

No percurso do estudo, o entrecruzar de informações teóricas com a pesquisa de campo, possibilitou perceber que vivenciar a especificidade da perda da visão é ter um processo orgânico julgado socialmente. É ser submetido à exclusão velada, arraigada em determinada construção social, erigida pelo padrão de normalidade e perfeição, situação que adentra as escolas.

Dar voz ao estudante com deficiência visual que vivenciou o processo de aprender matemática, permite revelar possibilidades e desafios no contexto das escolas. Atualmente o direito de estar na escola e aprender matemática são reconhecidos legalmente, existe o esforço de professores e alunos na direção da aprendizagem, porém as dificuldades para a efetivação do direito de aprender também são realidade.

As falas explicitaram dificuldades encontradas no próprio espaço escolar e a sua interdependência, não apenas com a matemática, mas, e, principalmente, com a aproximação do estudante com o conteúdo, movimento no qual a falta de acessibilidade se destaca.

Adentrar no ensino médio considerando as vozes das pessoas com deficiência visual revela

que empregar metodologias de ensino ignorando as especificidades do aluno é negar o direito de aprender. Nessa direção, aprender conteúdos matemáticos por meio de metodologias desenvolvidas para pessoas videntes é abandonar muitos estudantes com deficiência visual, é ignorar sua busca pelo conhecimento, pela aprendizagem e pelo desenvolvimento no espaço da sala de aula.

Nesse contexto, o espaço escolar se institui como elemento essencial para diminuição e necessária eliminação das barreiras sociais, pois se a deficiência visual se manifesta no organismo, é a sociedade que impõe impossibilidades para quem a vivencia.

Nos achados do estudo, as vozes revelam, também, que entre as possibilidades para o ensino de matemática, destaca-se a necessária aproximação da pessoa com deficiência visual dos professores, do sistema educacional e da própria sociedade. É possível observar que, para um processo educacional mais equitativo, do acesso à matemática enquanto direito, é necessário que os meios arquitetônicos, urbanísticos, comunicacionais, tecnológicos sejam acessíveis. Ou seja, a matemática oportunizada ao sujeito vidente é também de direito do estudante com deficiência visual.

Proposição que revela a urgência de eliminar todas as formas de exclusão social, adaptar o meio educacional, facilitar o acesso individual e coletivo, buscando suprimir barreiras e investir em possibilidades, pois no espaço em que a equidade de direitos é ignorada, a segregação é sentida com toda a sua força.

Este estudo permite afirmar que o fator de destaque sobre a “aprendizagem matemática no ensino médio: a voz do sujeito” consiste na dificuldade de acesso ao conteúdo, destacando-se como elemento de grande inquietação. Se a busca pelo ensino por parte do professor e pela aprendizagem por parte do aluno foi revelada na fala, a distância entre o conteúdo e a aprendizagem foi marcada pela inacessibilidade de propostas de ensino que permanecem no âmbito da visão.

Entre os exemplos explicitados, a dificuldade de acesso aos livros ilustra um sistema que busca a inclusão, mas que traz as marcas de processos excludentes que se desenvolveram baseados em padrões de normalidade.

Encontrar em uma mesma sala de aula pessoas com acesso ao livro e outras que buscam alcançar esse direito, é colocar na pessoa com deficiência e em sua família mais um peso, o de responsabilizar por encontrar meios alternativos para que o ensino seja acessível. Essa situação acaba por contribuir para o atraso e a limitação do processo de aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

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

Dar voz a cada sujeito da pesquisa revelou que o acesso aos conteúdos matemáticos é uma busca em prol do direito à aprendizagem de todos. As vozes indicaram, ainda, que o direito à aprendizagem está atrelado não somente ao direito de falar, mas também à oportunidade de serem ouvidas, de participarem de forma coletiva e individual nas aulas de matemática, de pensarem o ambiente escolar e vivenciarem as possibilidades de uma sociedade que inclua o sujeito.

Nesse contexto, compreendemos que, no decorrer do percurso, avanços e reveses foram vivenciados, que as adversidades existem e se impõem em um cenário em que a exclusão ainda é realidade. No entanto a aprendizagem em matemática foi reconhecida como um direito possível e necessário, fato que tem sido de relevância para continuar, insistir e buscar a inclusão no cotidiano pessoal, profissional e acadêmico de uma sociedade mais justa.

Referências

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

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

BRASIL. **PCN + Ensino Médio**: orientações educacionais complementares aos Parâmetros

Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 2002.

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

_____. **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.

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

CRUZ, M. N. Desenvolvimento cognitivo em Vygotsky: entre os ideais da matemática e a harmonia da imaginação, 2005, Caxambu. **Anais da Reunião Anual da ANPEd**, 2005.

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

DARDES, M. C. M. C. M. Deficiente visual – uma educação inclusiva. **Revista Pandora Brasil**, n. 24, v. 1, p. 1-12, 2010. Disponível em: <www.revistapandorabrasil.com/revista_pandora/inclusao/deficiente_visual.pdf>. Acesso em: 20 set. 2017.

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

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

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. Ed. São Paulo. Atlas, 1991.

GINZBURG, C. **Mitos, emblemas, sinais: morfologia e história**. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

PRODANOV, C. C.; Freitas, E. C. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Novo Hamburgo, Rio Grande do Sul: Universidade FEEVALE, 2013.

ROLIM, C. L. A. A educação matemática e o poder: uma história a contrapelo. **Revista Contrapontos**, v. 16, n. 01, p. 62-77, 2016. Disponível em: <<https://siaiap32.univali.br/seer/index.php/rc/article/view/7825/4864>>. Acesso em: 19 mar. 2018.

SILVA, J. de M. **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.

SVIECH, V. de F. **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.

TAVARES, E. R. B. **A pessoa com deficiência visual e o processo de aprendizagem em matemática: caminhos e descaminhos**. 2018. 120f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Tocantins, Palmas, 2018.

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

_____. **Fundamentos de defectología**. Madri: Visor, 1997. (Obras Escogidas, v. 5).

Recebido em 26 de agosto de 2019.

Aceito em 23 de março de 2020.