

**UNESP – UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JÚLIO DE MESQUITA FILHO”
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE BAURU
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIA
FACULDADE DE CIÊNCIAS**

EDINÉIA TEREZINHA DE JESUS MIRANDA

**NARRATIVAS SOBRE A MEDIAÇÃO NA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA PARA
ESTUDANTES CEGOS À LUZ DE VIGOTSKI**

**BAURU – SP
2026**

EDINÉIA TEREZINHA DE JESUS MIRANDA

NARRATIVAS SOBRE A MEDIAÇÃO NA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA PARA
ESTUDANTES CEGOS À LUZ DE VIGOTSKI

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência – Área de Concentração Ensino de Ciências, da Faculdade de Ciências da UNESP, Câmpus de Bauru, como requisito à obtenção do título de doutora.

Orientador: Prof. Dr. Eder Pires de Camargo.

M672n Miranda, Edinéia Terezinha de Jesus
Narrativas sobre a mediação na alfabetização Matemática
para estudantes cegos à luz de Vigotski / Edinéia Terezinha de
Jesus Miranda. -- Bauru, 2026
208 p. : fotos

Tese (doutorado) - Universidade Estadual Paulista (UNESP),
Faculdade de Ciências, Bauru
Orientador: Eder Pires de Camargo

1. Matemática inclusiva. 2. Deficiência visual. 3. Inclusão
Escolar. 4. Alfabetização. 5. Histórias de vidas. I. Título.

EDINÉIA TEREZINHA DE JESUS MIRANDA

**NARRATIVAS SOBRE A MEDIAÇÃO NA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA PARA
ESTUDANTES CEGOS À LUZ DE VIGOTSKI**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência como parte das exigências para a obtenção do título de Doutora em Educação para a ciência pela Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Campus de Bauru.

Orientador: Prof. Dr. Eder Pires de Camargo.

Data da defesa: 26/03/2026

MEMBROS COMPONENTES DA BANCA EXAMINADORA:

Presidente e Orientador: Prof. Dr. Eder Pires de Camargo
Universidade Estadual Paulista - UNESP/Ilha Solteira – SP

Membro Titular: Prof.^a Dr.^a Solange Hassan Ahmad Ali Fernandes
Instituto Federal de São Paulo – SP

Membro Titular: Prof.^a Dr.^a Fabiana Alvarenga Rangel
Instituto Benjamin Constant

Membro Titular: Prof.^a Dr.^a Vera Lucia Messias Fialho Capellini
Universidade Estadual Paulista - UNESP/Bauru – SP

Membro Titular: Prof.^a Dr.^a Maria Ednéia Martins
Universidade Estadual Paulista - UNESP/Bauru – SP

Local: Universidade Estadual Paulista
Faculdade de Ciências
Unesp – Câmpus de Bauru

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE EDINÉIA TEREZINHA DE JESUS MIRANDA, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS - CÂMPUS DE BAURU.

Aos 26 de março de 2026, às 14h, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de TESE DE DOUTORADO de EDINÉIA TEREZINHA DE JESUS MIRANDA, intitulada "Narrativas Sobre Mediação na Alfabetização Matemática para Estudantes Cegos à Luz de Vigotski". A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Prof. Dr. EDER PIRES DE CAMARGO (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Departamento de Física e Química / UNESP / Câmpus de Ilha Solteira - FEIS, Profa. Dra. SOLANGE HASSAN AHMAD ALI FERNANDES (Participação Virtual) do(a) Departamento de Matemática / Instituto Federal de São Paulo, Prof. Dr. FABIANA ALVARENGA RANGEL (Participação Virtual) do(a) Pós-graduação, Pesquisa e Extensão / Instituto Benjamin Constant, Profa. Dra. VERA LUCIA MESSIAS FIALHO CAPELLINI (Participação Virtual) do(a) Departamento de Educação / UNESP / Câmpus de Bauru - FC, Profa. Dra. MARIA EDNÉIA MARTINS (Participação Virtual) do(a) Departamento de Matemática / UNESP / Câmpus de Bauru - FC, Após a exposição pela doutoranda e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, a discente recebeu o conceito final: APROVADA. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.

Documento assinado digitalmente
 **EDER PIRES DE CAMARGO**
Data: 30/03/2026 15:12:29-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. EDER PIRES DE CAMARGO

"Porque Dele, e por Ele, e para Ele são todas as coisas; glória, pois, a Ele eternamente. Amém" (Romanos 11:36).

Dedico esta tese a todos que acreditaram em mim, em especial à minha orientadora de mestrado Ivete Baraldi (*in memoriam*), que tem grande responsabilidade por minha chegada a esse momento! E aos meus filhos: Ana Caroline e Rafael, que são a razão da minha perseverança.

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, agradeço a Deus, pela força, saúde e resiliência necessárias para superar os obstáculos do percurso acadêmico, que foram muitos.

À minha mãe, Maria Alice (*in memoriam*), que esteve comigo no início dessa jornada, junto com o meu pai, Sebastião e a toda a minha família, pelo amor incondicional, pelo incentivo constante e principalmente aos meus filhos: Ana Caroline e Rafael por serem a base emocional e a motivação fundamental em todos os momentos da minha vida.

A escrita dessa tese foi marcada por desafios, aprendizados e, sobretudo, por um suporte inestimável do meu orientador, Eder Pires de Camargo, a quem dedico minha mais profunda gratidão pela confiança depositada na relevância do trabalho aqui apresentado.

Sou grata a todos os depoentes participantes da pesquisa e aos professores da Pós-graduação que com sabedoria me conduziram ao conhecimento com dedicação que foi um pilar essencial para a concretização desse sonho. Pois, o trabalho é fruto da colaboração e da paciência de muitas pessoas que direta ou indiretamente contribuíram imensamente para que eu chegasse até esse momento.

Gratidão aos membros da banca: Maria Ednéia, Vera Cappellini, Fabiana Rangel e Solange Fernandes por aceitarem o convite para participar, pela leitura atenta e pelas contribuições dadas.

Aos amigos, colegas de curso, de trabalho e dos Grupos de estudos ENCINE e GHOEM, nos quais tivemos trocas, compartilhamos dúvidas, estresse e risadas, tornando a experiência como pesquisadora mais leve e memorável.

A todos aqueles que, de alguma forma, participaram e acreditam na importância de criar um mundo mais empático e inclusivo.

Minha eterna gratidão.

MIRANDA, E. T. de J. **Narrativas sobre a mediação na alfabetização Matemática para estudantes cegos à luz de Vigotski**. Orientador: Eder Pires de Camargo. 2026. 208 f. Tese (Doutorado em Educação para Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, SP, 2026.

RESUMO

Desenvolvemos uma pesquisa de caráter qualitativo, usando a metodologia da História Oral, na qual professores que atuam com Educação Especial na área de deficiência visual e estudantes com cegueira congênita ou com aquisição de cegueira na primeira infância foram entrevistados com o objetivo de compreender, por meio de narrativas, pesquisa bibliográfica e observação direta da pesquisadora no ambiente escolar, como ocorre o processo de alfabetização matemática de estudantes cegos congênitos, com foco na mediação que é o elemento central para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores para Vigotski e seus colaboradores. Essa metodologia nos permitiu deslocar o estudante cego da condição de objeto para sujeito da pesquisa, valorizando suas narrativas como produção legítima de conhecimento que contribuíram para fomentar as discussões que giraram em torno de três eixos: I) Acesso ao currículo; II) Aquisição de conceitos matemáticos para a criança cega e III) Formação inicial e continuada do professor de Matemática e Educação Especial. Também problematizamos as inúmeras falhas na comunicação entre professor de Matemática e estudante cego, o suporte adequado na sala de recursos e a escassez de especialistas na área de deficiência visual e de materiais em Braille. Por conseguinte, a pesquisa analisou como a mediação semiótica envolvendo essencialmente o uso de tecnologia assistiva (destaque para o braile, o soroban e a audiodescrição), materiais manipuláveis e uma linguagem adequada impactam a aprendizagem para pessoas com cegueira congênita. Portanto, defende-se que este exercício de pesquisa contribuirá fornecendo fontes, as narrativas, e inserindo novos elementos relacionados à educação inclusiva no Estado de São Paulo, contribuirá para formação de professores que atuam com pessoas com deficiência visual na escola inclusiva. Inclusive, aponta diretrizes para a adoção do Desenho Universal de Aprendizagem e Ensino Colaborativo, que além de contribuir com a aprendizagem de todo corpo estudantil e oferecerem ferramentas para direcionar a mediação no processo de alfabetização Matemática da pessoa cega, partem da percepção da aquisição de conhecimento e da formação da imagem mental para elas a partir de instrumentos e signos que contribuem para a internalização do conhecimento na perspectiva Vigotskiana.

Palavras-chave: Matemática inclusiva; Deficiência visual; Inclusão Escolar; Alfabetização; Histórias de vidas.

MIRANDA, E. T. de J. **Narratives on mediation in Mathematical literacy for blind students in the light of Vygotsky**. Advisor: Eder Pires de Camargo. 2026. 208 p. Thesis (Doctorate in Education for Science) – Faculty of Sciences, São Paulo State University, Bauru, SP, 2026.

ABSTRACT

We developed qualitative research using the methodology of Oral History, in which teachers working in Special Education in the field of visual impairment and students with congenital blindness or blindness acquired in early childhood were interviewed with the objective of understanding, through narratives, bibliographic research and direct observation by the researcher in the school environment, how the process of mathematical literacy of congenitally blind students occurs, focusing on mediation, which is the central element for the development of higher psychological functions for Vygotsky and his collaborators. This methodology allowed us to shift the blind student from the condition of object to subject of the research, valuing their narratives as a legitimate production of knowledge that contributed to fostering discussions centered on three axes: I) Access to the curriculum; II) Acquisition of mathematical concepts for the blind child and III) Initial and continuing education of Mathematics and Special Education teachers. We also problematized the numerous failures in communication between Mathematics teachers and blind students, the adequate support in the resource room and the scarcity of specialists in the field of visual impairment and Braille materials. Consequently, the research analyzed how semiotic mediation involving essentially the use of assistive technology (highlighting Braille, the soroban and audio description), manipulative materials and appropriate language impact learning for people with congenital blindness. Therefore, it is argued that this research exercise will contribute by providing sources, the narratives, and inserting new elements related to inclusive education in the State of São Paulo, contributing to the training of teachers who work with people with visual impairment in the inclusive school. Furthermore, it points to guidelines for the adoption of Universal Design for Learning and Collaborative Teaching, which besides contributing to the learning of the entire student body and offering tools to direct mediation in the process of mathematical literacy of the blind person, start from the perception of knowledge acquisition and the formation of the mental image for them through instruments and signs that contribute to the internalization of knowledge in the Vygotskian perspective.

Keywords: Inclusive Mathematics; Visual Impairment; School Inclusion; Literacy; Life histories.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplo de formas de representação de imagens (sólidos geométricos tridimensional e desenhadores).	150
Figura 2 – Cartaz do filme da Tartaruga Ninja	159
Figura 3 – soroban	174
Figura 4 – Exemplo 1: Uso do Lego Braille Bricks para registro do conteúdo da lousa	183
Figura 5 – Exemplo 2: Material produzido pela professora de Educação Especial: Gina colaborativamente com o professor de Matemática, Marcelo Fermino.....	184
Figura 6 – Foto da impressora 3D disponível na sala de recursos multifuncional...	185

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Taxa de analfabetismo (%) das pessoas de 15 anos ou mais de idade, por grupo de idade e existência de deficiência.....	26
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Definição de instrumentos e signos à luz de Vigotski	22
Quadro 2 – Estudantes cegos congênitos que participaram da pesquisa	41
Quadro 3 – Professoras participantes da pesquisa	44
Quadro 4 – Data das entrevistas e da entrega de carta de cessão	46
Quadro 5 – Datas das entrevistas e das cartas de cessão das professoras participantes da pesquisa.....	72
Quadro 6 – Fábula sobre uma pessoa cega	158
Quadro 7 – Atividade com biscoito sobre filme das Tartarugas Ninjas	160
Quadro 8 – Atividade com biscoito – Mestre Splinter	162
Quadro 9 – Resultado da modelagem.....	163

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO	14
1.1 Retomando a pesquisa	18
CAPÍTULO 2 – Alfabetização Matemática Braille à luz de Vigotski	21
2.1 A Mediação Semiótica	21
2.2 Zona de Desenvolvimento	23
2.3 Alfabetização Matemática	25
2.4 Alfabetização Matemática Braille	29
2.5 Linguagem Matemática	32
2.6 A Linguagem Matemática para a criança cega	34
CAPÍTULO 3 – MÉTODO	39
CAPÍTULO 4 – TEXTUALIZAÇÃO DAS ENTREVISTAS DOS ESTUDANTES CEGOS	46
4.1 Textualização Carlos	47
4.2 Textualização José	50
4.3 Textualização Valéria	52
4.4 Textualização Ana	62
4.5 Textualização Renata	66
4.6 Textualização da entrevista com a Mãe da Melissa	68
CAPÍTULO 5 – TEXTUALIZAÇÕES DAS ENTREVISTAS DOS PROFESSORES DE EDUCAÇÃO ESPECIAL	72
5.1 Textualização Professora Bia	73
5.2 Textualização Rafaela	77
5.3 Textualização Gina	82
5.4 Textualização Adriana	99
5.5 Textualização Kath	110
CAPÍTULO 6 – ANÁLISE DA ENTREVISTA DOS ESTUDANTES CEGOS E DOS PROFESSORES DE EDUCAÇÃO ESPECIAL	120
6.1 Integração escolar	121
6.2 Inclusão escolar	122
6.3 Acesso ao currículo	123
6.4 Tornando-se um estrangeiro	144
6.5 Aquisição de conceitos Matemáticos para a criança cega	147
6.6 Formação inicial e continuada do professor de Matemática e Educação Especial	164
6.6.1 Especificidades do Braille	167
6.6.2 Soroban como material inclusivo	172
6.6.3 Desenho Universal de Aprendizagem – DUA	175
6.6.4 Ensino Colaborativo	178
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	187
REFERÊNCIAS	204

CAPÍTULO 1 – INTRODUÇÃO

“Nos tornamos nós mesmos através dos outros”
(Vigotski, 2007, p. 56).

Em 1998, finalizei¹ a minha graduação em Pedagogia com habilitação em deficiência visual e nesse mesmo ano iniciei minha carreira docente com substituições em Salas de Recursos para pessoas com deficiência visual e para pessoas com deficiência auditiva, na rede Estadual na cidade Garça, interior de São Paulo, onde atuei por dois anos.

No ano 2000, me mudei para Araraquara assumindo uma Sala de Recursos para pessoas com deficiência visual. Nessa época, a Sala de Recursos funcionava como uma espécie de classe especial, (o que se confirma no depoimento da professora Gina, no Capítulo 5), onde fazíamos uma “passagem suave”, ou seja, preparávamos a criança com deficiência visual para o que chamávamos de “Integração Escolar”, o que significa que ela deveria estar alfabetizada para ser inserida na classe comum devendo ser capaz de acompanhar o grupo por si mesma, apenas com o auxílio da família, não era papel da escola garantir o sucesso desses estudantes.

Lembro-me da primeira “integração escolar” pela qual fui responsável, nesse mesmo ano. Tratava-se de uma menina com baixa visão que estava com dificuldade em aceitar o fato de ser a única estudante com essa condição em minha Sala de Recursos, pois, todos os outros 12 estudantes eram cegos, apenas ela tinha baixa visão e se sentia injustiçada por ser a única que não possuía uma bengala para locomoção ou uma reglete para realizar os seus registros. Devido a esse desconforto da criança por não se encaixar no grupo, sentindo-se diferente dos demais, conversei com a coordenação da escola sobre a possibilidade de incluí-la em uma sala de segunda série (como era chamado na época), tendo em vista que estava alfabetizada, o que, segundo os critérios da época, lhe dava condições de ser integrada no ensino comum. Devo dizer que não foi uma conversa fácil. Apesar de termos dois segundos anos naquela escola, nenhuma professora se dizia capacitada para recebê-la. Aos poucos, fui trazendo orientações e mostrando que a criança era “capaz” de frequentar

¹ Esclareço que na introdução o texto será escrito na primeira pessoa do singular, pois falo da minha trajetória acadêmica. Nos demais capítulos usaremos a primeira pessoa do plural, pois escrevo com meu orientador.

a segunda série e uma das professoras cedeu, aceitando-a em sua sala de aula e se surpreendendo com as habilidades da estudante em relação aos conteúdos escolares.

Ao longo desse período, houve diversas alterações na legislação e em 2004, uma década após a assinatura da Declaração de Salamanca (1994), todos aqueles 12 estudantes cegos da minha Sala de Recursos foram “incluídos” de acordo com o seu desenvolvimento acadêmico, e teoricamente, naquela cidade, iniciamos o que chamamos de “Inclusão Escolar”. A partir de então, o trabalho na Sala de Recursos passou a ser realizado nos moldes em que conhecemos hoje, quando, no contraturno, é oferecido o Atendimento Educacional Especializado (AEE), que se refere “à mediação pedagógica que visa a possibilitar o acesso ao currículo, tendo como funções identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a plena participação dos estudantes” (São Paulo, 2023). Sendo obrigatório que a oferta do AEE conste do Projeto Político Pedagógico de cada unidade escolar, tendo objetivos claros estabelecidos pela Política Nacional de Educação Especial Inclusiva (Brasil, 2025).

Atuei nessa sala de recursos de Araraquara no período de 2000 a 2006 e concomitantemente ofereci atendimento pedagógico na instituição PARA DV, onde atendia desde bebês até idosos, nas áreas de Orientação e Mobilidade; soroban; Braille; estimulação precoce, Atividades de Vida Autônoma (AVA).

Após esse período, me mudei para Indaiatuba, onde lecionei de 2006 a 2010 na Sala de Recursos Multifuncionais da Prefeitura Municipal. Cabe ressaltar que nas prefeituras do Estado de São Paulo, as salas de recursos são multifuncionais, ou seja, conforme a legislação vigente atendem a todos que são elegíveis à Educação Especial, que são os estudantes: com deficiência; com Transtorno do Espectro Autista (TEA); com Altas Habilidades e Superdotação (AH/SD); além dos que apresentam Transtornos Globais de Desenvolvimento (TGD) (São Paulo, 2023).

Nessa Sala de Recursos Multifuncionais de Indaiatuba atuei pela primeira vez na Educação Infantil e atendi um menino cego congênito de 4 anos que veio da Bahia e foi adotado por sua tia que tinha muita dificuldade de perceber o desenvolvimento da criança, tratava-o como bebê e nunca tinha oferecido alimentação sólida, alimentando-o apenas com leite com “Mucilon”. Com a entrada na escola e as intervenções corretas, a criança apresentou um desenvolvimento impressionante. Entretanto, para isso, foi necessária uma equipe multidisciplinar, inclusive uma fonoaudióloga precisou trabalhar a mastigação para que a criança aprendesse a se

alimentar. Um trabalho desafiador e gratificante corroborando as teorias de Vigotski (nossa base teórica na pesquisa) sobre a interação social como fator essencial para o desenvolvimento infantil.

Retomando minha narrativa sobre a minha trajetória na área de Educação Especial, em 2011 me mudei para Bauru voltando a atuar na rede Estadual, onde as salas de recursos são divididas por áreas, atendendo individualmente cada Público da Educação Especial (PEE). Por ter a Pedagogia com Habilitação em deficiência visual, o concurso que prestei era para esse público especificamente, ou seja, era uma Sala de Recursos para pessoas com deficiência visual e algumas dessas pessoas foram convidadas para participar dessa pesquisa de doutorado por já terem concluído o Ensino Fundamental.

Paralelo a isso, há algum tempo, vinha pesquisando e me interessando em retomar a carreira acadêmica. Por isso, despretensiosamente, elaborei um projeto de pesquisa e fiz inscrição em dois dos Programas de Pós-Graduação. Para minha surpresa, fui aprovada em ambos, optando pelo Programa de Educação para a Ciência na Unesp de Bauru, onde tive a grata oportunidade de ser orientada pela professora Doutora Ivete Baraldi (*in memoriam*). Foi realmente um período memorável no qual aprendi muito, iniciando em 2014, mesmo ano em que iniciei o trabalho como professora itinerante na Prefeitura Municipal de Bauru, voltando a atuar na Educação Infantil, com o PEE, onde atuo até os dias de hoje, porém no Ensino Fundamental.

Resumidamente, em nossa pesquisa de mestrado: *O aluno cego no contexto da inclusão escolar: desafios no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática*, apresentamos uma compreensão das condições que estão postas para a inclusão escolar do estudante com deficiência visual, observando quais poderiam ser as condições necessárias para que o estudante cego fosse capaz de participar e obter sucesso no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática. Assim, a partir de um estudo de caso duplo etnográfico realizado em uma cidade do interior de São Paulo com dois estudantes cegos congênitos, foram analisadas entrevistas realizadas com professoras de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio e com as mães dos estudantes, destacando suas percepções em torno da escola inclusiva (Miranda, 2016).

Por se tratar de um estudo de caso etnográfico, houve a possibilidade de mobilizarmos, além de entrevistas, a observação em sala de aula regular e em sala de recurso focando a inclusão escolar do estudante com deficiência visual e sua

interação com o professor de Matemática. Com isso, foi possível observar a relação que se estabelece no ambiente escolar entre estudantes cegos e videntes por meio da escrita, além de uma reflexão sobre o uso da *dêixis* (que é a expressão de referenciação linguística que tem por função relacionar, no ato de enunciação, certas unidades gramaticais às coordenadas espaço-temporais. Engloba o ato de mostrar, apontar, sem conceitualizar) e a *Matemática falada* que pode levar a um ambiente desfavorável para a aprendizagem matemática dos estudantes cegos. Também mostramos que, quando o processo de ensino e de aprendizado (de Matemática) é adaptado ao estudante cego, permite potencializar suas experiências e aprendizados. Não obstante, a formação inicial e continuada do professor tem influência direta nesse processo (Miranda, 2016; Baraldi, 2019; Miranda; Camargo, 2024). Nesse sentido, registramos que no Brasil houve inúmeras mudanças na educação nas últimas três décadas, pois passamos teoricamente de um contexto de “integração” para um contexto de “inclusão escolar”. Isso afetou diretamente a forma de atendimento a pessoa com deficiência no âmbito da educação. Anteriormente, muitas crianças eram atendidas em instituições para a pessoa cega e ficavam segregadas, e não raro morando naquele local. As famílias optavam por esse tipo de atendimento por vários motivos, entre eles o fato de morar longe dessas Instituições (Rosa, 2017).

Destaco que o ano em que finalizei o mestrado, 2016, foi também um ano muito importante para a Educação Inclusiva, pois, a Lei Brasileira de Inclusão-LBI (Brasil, 2015) entrou em vigor com o objetivo de assegurar e promover condições de igualdade para as pessoas com deficiência. Na vida pessoal, tive uma grata surpresa, finalmente consegui engravidar após uma década de tentativas, por isso resolvi dar uma pausa na carreira acadêmica, retomando-a seis anos depois (2022) sob a orientação do professor Doutor Eder Pires de Camargo, dando sequência na pesquisa iniciada no Mestrado sobre Matemática Inclusiva.

1.1 Retomando a pesquisa

O dicionário Aurélio *on-line* define inclusão como sendo o ato ou efeito de incluir(se). Atribuindo o seguinte significado a palavra “incluir”: introduzir, acrescentar algo em; colocar alguma coisa no interior de outra; passar a pertencer a um grupo; tornar parte de uma classe de pessoas”.

Apesar de estarmos há algumas décadas trabalhando para que a inclusão seja uma realidade, para muitos estudantes PEE, a sensação de pertencimento ao ambiente escolar não é uma realidade. É fato que já deixamos de lado as discussões sobre os benefícios que existem para crianças com e sem deficiência no convívio entre elas em um mesmo ambiente, sem que haja segregação. Entretanto ainda há muito o que se discutir quando pensamos em como fazer para que a “Escola para Todos” seja uma realidade.

Pensando especificamente no ambiente da sala de aula, as Metodologias Universalistas, como o DUA, por exemplo, vêm se destacando nas pesquisas como uma possível solução para atender a diversidade da demanda escolar. Contudo existe a necessidade de um olhar individual para algumas especificidades, que se não forem trabalhadas corretamente dificulta a possibilidade de sucesso para tais públicos na escola em que está posta. Esse é o caso da criança com cegueira congênita que exige um pouco mais de atenção até mesmo em relação à cegueira adquirida tardiamente, por exemplo, pois, essa não conta com nenhuma memória visual, necessitando de intervenções específicas desde seu nascimento. Por isso, o professor precisa ter cuidado redobrado em sala de aula, quanto à linguagem e a materiais utilizados, principalmente na área de exatas, conforme discutido na dissertação de Miranda (2016).

Devido a especificidades do Braille e necessidades específicas em relação à adaptação do material e uso da linguagem para promover o acesso ao currículo, esta tese de doutorado tem o objetivo compreender por meio de narrativas, pesquisa bibliográfica e observação direta da pesquisadora no ambiente escolar como ocorre o processo de alfabetização matemática de estudantes cegos congênitos, com foco na mediação que é o elemento central para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores para Vigotski e seus colaboradores. Visa-se, assim, analisar, a partir dessa perspectiva como esses estudantes se apropriam de conceitos matemáticos e como

os recursos didáticos e pedagógicos podem ser utilizados para aquisição de conceitos científicos.

Para tanto, realizamos entrevistas com estudantes com cegueira congênita ou adquirida na primeira infância e professores da Educação Especial que atuam com estes estudantes, com intuito de conhecer o que pensam sobre seu processo de alfabetização matemática em Braille. Portanto foram mobilizados recursos da História Oral e utilizamos as narrativas provenientes da textualização das entrevistas para problematizar o processo de alfabetização matemática dos estudantes com deficiência visual no contexto da inclusão além das dificuldades vivenciadas tanto pelos estudantes quanto pelos professores para que o processo de ensino e de aprendizagem ocorresse por meio da mediação semiótica. Além disso, analisamos mudanças ocorridas ao longo das últimas décadas na educação da pessoa cega por meio das narrativas, tendo a seguinte questão norteadora: *O que nos revelam as narrativas dos estudantes cegos e professores da Educação Especial sobre a mediação no processo de alfabetização matemática (em) Braille?*

Sendo assim, o trabalho foi dividido em 7 capítulos sendo que o Capítulo 1 apresenta a introdução do trabalho, com a trajetória acadêmica da pesquisadora, resumo de nossa pesquisa de mestrado, além da justificativa, objetivo e questão norteadora de nossa pesquisa. No Capítulo 2, esclarecemos que nossa pesquisa é fundamentada em princípios da Teoria Histórico-Cultural desenvolvida por Vigotski e seus colaboradores, por meio de uma revisão da literatura. No Capítulo 3, apontamos os aspectos metodológicos baseados na Metodologia da História Oral.

Em seguida, os Capítulos 4 e 5 apresentam as textualizações das entrevistas realizadas com estudantes cegos e professores da Educação Especial, sucessivamente. Essas entrevistas são analisadas posteriormente no Capítulo 6, no qual, a partir dos depoimentos dos estudantes e professores em relação ao processo de in(ex)clusão escolar nas aulas de Matemática a partir de três categorias: I) Acesso ao Currículo; II) Alfabetização Matemática e III) Formação de professores.

Dessa forma, encerramos este estudo apresentando as Considerações Finais, trazendo importantes apontamentos para que possamos repensar as aulas de Matemática desde o seu planejamento até o momento da implementação junto aos estudantes para que o acesso ao currículo seja, de fato, garantido a todos, com a intenção de deixarmos alguns esclarecimentos e destacamos possibilidades ao considerar a riqueza de detalhes exigidas no planejamento das interações e materiais.

No decorrer da pesquisa, exploramos como esses detalhes podem facilitar a compreensão de quem tenha uma deficiência, autismo ou dificuldades de aprendizagem (TDAH; Dislexia entre outras), além de serem estimulantes para as crianças sem deficiência ou mesmo instigar a curiosidade de crianças com Altas Habilidade e Superdotação (AH/SD) para ampliarem seus conhecimentos, pois esses materiais além de táteis (sensoriais) são visuais. Ou seja, são extremamente inclusivos como veremos em nossas discussões que se seguem.

CAPÍTULO 2 – Alfabetização Matemática Braille à luz de Vigotski

“O essencial é invisível aos olhos”
(Saint-Exupéry, 2009, p. 70).

Em sua curta carreira científica, Vigotski desenvolveu com alguns colaboradores a Teoria Histórico-Cultural conhecida como *A história do desenvolvimento das funções psicológicas superiores*. Essa teoria aponta a imagem do homem como criador consciente de seu próprio destino se distinguindo dos animais, opondo-se a várias teorias vigentes em sua época ao questionar a psicologia tradicional desenvolvida na União Soviética, principalmente os testes psicológicos aplicados nesse período (Van Der Veer; Valsenir. 2001).

Embora Vigotski admirasse a forma como Darwin explicou a filogênese humana e considerasse a teoria da evolução a chave para nosso entendimento do comportamento animal, esse pesquisador acreditava que Darwin tendia a exagerar as capacidades dos animais gerando inconsistências ao atribuir faculdades mentais superiores que eles não possuíam (Van Der Veer; Valsenir, 2001).

A teoria Histórico-Cultural baseia-se no Materialismo Histórico-dialético que é uma forma de entender o homem naquilo que ele é e naquilo que ele pode ser, visando o que desenvolve no homem e como se desenvolve. Essa teoria analisa o desenvolvimento do psiquismo humano considerando a dimensão social do funcionamento mental do ser humano. Para Vigotski, o indivíduo ao nascer apresenta as funções psicológicas elementares (aquelas garantidas pela natureza, capacidades naturais necessárias inclusive à sobrevivência e perpetuação da espécie) e a possibilidade de interagir o meio sociocultural pode privilegiar o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, dentre elas, a fala, que para o pesquisador é um dos instrumentos culturais mais importante (Vigotski, 1997).

2.1 A Mediação Semiótica

Para Vigotski (2007), a mediação é o elemento central para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores, ou seja, a mediação contribui para a aprendizagem e para o desenvolvimento da criança. Toda a função psíquica superior passa por uma etapa externa de desenvolvimento, pois é inicialmente uma função social e depois se torna psicológica (Vigotski, 1997).

O conceito de mediação é delineado pela perspectiva sócio-histórica sendo um conceito central para a compreensão das concepções vigotskianas sobre o funcionamento psicológico. Em termos genéricos, é o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação que ocorre ao longo do desenvolvimento do indivíduo.

Dois tipos de elementos mediadores foram distinguidos por Vigotski: os *instrumentos* e os *signos* e “Embora exista uma analogia entre esses dois tipos de mediadores, eles têm características bastante diferentes e merecem ser tratados separadamente” (Oliveira, 1993, p. 27).

Quadro 1 – Definição de instrumentos e signos à luz de Vigotski

Instrumento	Signos
Em base marxista, por isso, na concepção de Vigotski, o <i>instrumento</i> é um elemento interposto entre o trabalhador e o objeto de seu trabalho, ampliando as possibilidades de transformação da natureza; Tem uma função para a qual foi criado e o modo de utilização desenvolvido durante a história do trabalho coletivo; É um objeto social e mediador da relação entre o indivíduo e o mundo; São elementos externos ao indivíduo, voltados para fora dele; Sua função é provocar mudanças nos objetos, controlar processos da natureza.	Elementos que representam ou expressam outros objetos, eventos, situações. A palavra “mesa”, por exemplo, é um signo que representa o objeto mesa (Oliveira, 1993, p.30); O signo age como um instrumento da atividade psicológica de maneira análoga ao papel de um instrumento no trabalho; São chamados por Vigotski de “Instrumentos psicológicos” são orientados para o próprio sujeito, para dentro do indivíduo: dirigem-se ao controle de ações psicológicas, seja do próprio indivíduo, seja de outras pessoas; São ferramentas que auxiliam nos processos psicológicos e não nas ações concretas, como os instrumentos; Na sua forma mais elementar, o signo é uma marca externa, que auxilia o homem em tarefas que exigem memória ou atenção. A memória mediada por signos é, pois, mais poderosa que a memória não mediada (Oliveira, 1993, p. 30).

Fonte: Elaborado pela pesquisadora com base em Oliveira (1993).

Segundo Oliveria (1993), o uso desses elementos mediadores permite aos indivíduos tanto utilizar marcas externas que vão se transformar em um mecanismo chamado por Vigotski, de processo de internalização, conhecido como processos

internos de mediação; como também desenvolver sistemas simbólicos, que organizam os signos em estruturas complexas e articuladas.

Vale ressaltar que tanto o processo de internalização como a utilização de sistemas simbólicos são essenciais para o desenvolvimento dos processos mentais superiores e evidenciam a importância das relações sociais entre os indivíduos sociais na construção dos processos psicológicos. Ao longo do processo de desenvolvimento, o indivíduo deixa de necessitar de marcas externas e passa a utilizar signos internos, isto é, representações mentais que substituem os objetos do mundo real. Os signos internalizados são, como as marcas exteriores, elementos que representam objetos. Eventos e situações (Oliveira, 1993, p. 34). Dito isto, passamos para um outro conceito vigotskiano intimamente ligado à mediação, a zona de desenvolvimento iminente (ZDI)², que enfatiza as possibilidades da aquisição do conhecimento reveladas pela complexidade da mediação na perspectiva dialética durante o processo de aprendizagem.

2.2 Zona de Desenvolvimento

Ao entrar na escola, toda criança é exposta a uma imensa quantidade de informações devido ao contato com a educação formal e, geralmente, aprenderá a língua escrita por meio de trocas que ocorrem nesse ambiente favorecendo essa aprendizagem, pois para Vigotski (2007), somos moldados pelo ambiente e por meio da zona de desenvolvimento iminente (ZDI). Por meio dessas trocas, o estudante com melhor desempenho escolar pode contribuir com aquele que tenha mais dificuldade e não necessariamente o estudante com maior dificuldade precisa ser o estudante cego (Miranda, 2016; Camargo, 2021).

Ao criar ZDI, Vigotski aponta que o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento que são capazes de operar apenas quando a criança interage com pessoas e seu ambiente e quando em cooperação com o outro. Uma vez internalizados, esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independentemente da criança (Vigotski, 2007).

² Em nossa tese, utilizaremos ZDI, tradução defendida por Prestes (2010) ao invés zona de desenvolvimento proximal (ZDP), que considera que essa tradução ficaria mais correta na definição de Vigotski quando se aponta que o que o estudante faz com ajuda, em determinado momento, poderá fazer sozinho posteriormente. No entanto algumas citações diretas aparecem como ZDP no decorrer do texto.

Tais processos de interação são compartilhados entre pessoas e denominados intersíquicos (Luria, 1988). Para a criança, o contato com pessoas adultas é fundamental porque estabelecem e facilitam as interações com o ambiente. No entanto, ao irem se desenvolvendo, os processos de interação passam a ser realizados pelas próprias crianças, tornando-se processos intrapsíquicos, internalizando a cultura por meio de seus pensamentos, diálogos internos ela produz sua história.

Com relação à língua escrita, em um primeiro momento são os atos imitativos de adultos leitores e escreventes que podem levar a criança a se apropriar do código escrito de forma mediada, pois a internalização dos signos linguísticos demanda um ambiente que ofereça situações e que possua mediadores culturais que façam uso dessa forma de comunicação e registro. Em um entorno sociocultural onde estes mediadores sejam escassos ou inexistentes, mais uma vez, é a escola que potencializará a formação destes signos linguísticos, os quais serão imprescindíveis para a formação dos conceitos científicos (Costas; Ferreira, 2011, p. 7-8). Portanto, é inevitável percebermos a importância do papel explícito do professor de interferir na zona de desenvolvimento iminente dos estudantes, provocando avanços que não ocorreriam espontaneamente, através de demonstração, assistência, fornecimento de pistas, instruções que levam a possibilidade de antecipar o desenvolvimento da criança (Oliveira, 1993). Ou seja, processos psicológicos instrumentais mais complexos começam a tomar forma através da constante mediação dos adultos. (Luria, 1988).

Diante do exposto, destacamos que o ambiente escolar abre um horizonte de possibilidades para a criança, devendo colocá-la em contato com o mundo letrado e com o uso de recursos pedagógicos e permitir que ela possa acessá-lo. No entanto, professores que atuam com as crianças sem acuidade visual enfrentam inúmeros desafios para colocá-la em contato com esse mundo letrado, tendo em vista que, na escola, a criança tem acesso inicialmente à cultura por meio do sentido da visão, visto que a sala de aula é um ambiente colorido e com inúmeras imagens e símbolos distribuídos em suas paredes, proporcionando a imitação primeiramente por esse sentido, por ser baseado no visocentrismo. Logo, é necessário que o professor se atenha a alguns detalhes para que a criança cega tenha acesso à cultura humana e seja inserida no mundo letrado, levando o professor a utilizar os demais sentidos humanos, que são canais para a entrada da informação em suas aulas.

Faz-se necessário lembrar que para Vigotski, a imitação é uma reconstrução individual daquilo que é observado nos outros, não simplesmente uma cópia de um modelo.

Essa reconstrução é balizada pelas possibilidades psicológicas da criança que realiza a imitação e constitui para ela, criação de algo novo a partir do que observa no outro. Vigotski não toma a atividade imitativa, portanto, como um processo mecânico, mas sim como uma oportunidade de a criança realizar ações que estão além de suas próprias capacidades, o que contribuiria para seu desenvolvimento. Ao imitar a escrita do adulto promovendo o amadurecimento de processos de desenvolvimento que a levarão ao aprendizado da escrita, “A noção de zona de desenvolvimento proximal é fundamental nessa questão: só é possível imitar ações que estão dentro da zona de desenvolvimento proximal do sujeito” (Oliveira, 1993, p. 63).

A quantidade de informações nas quais a criança é bombardeada no período de alfabetização torna essa fase extremamente complexa para qualquer estudante, tornando a formação do professor peça central para o sucesso dentro desse processo de ensino e de aprendizagem. Ressaltamos que a população com deficiência em idade escolar e na fase de alfabetização é significativa, portanto, conhecer basicamente a diversidade existente em sala de aula torna-se cada vez mais urgente.

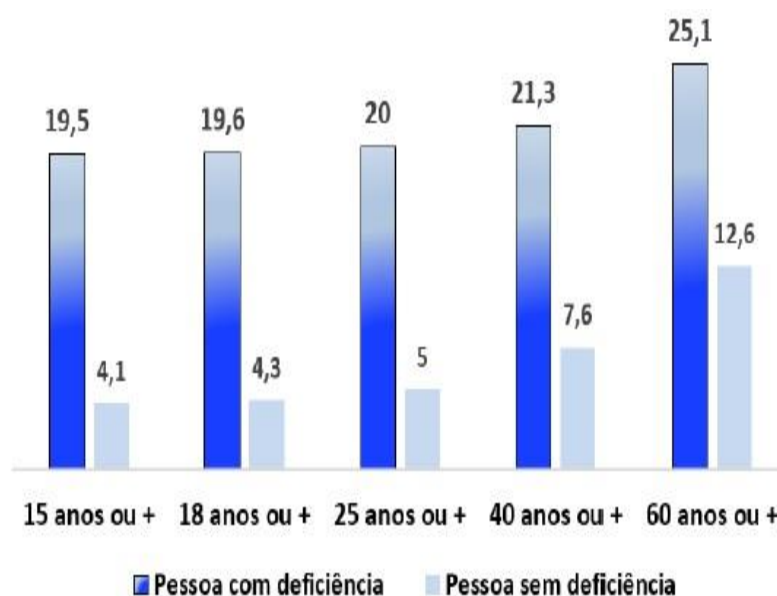
2.3 Alfabetização Matemática

É fato que a legislação em vigência no Brasil sobre inclusão escolar como a LBI (Brasil, 2015) contribuiu significativamente no aumento de matrículas nas escolas brasileiras entre 2006 e 2016, o que demonstra o impacto positivo das políticas inclusivas na ampliação do direito à educação (Nozu; Icasatti; Bruno, 2017). Entretanto, se centrarmos apenas em indicadores quantitativos de matrícula, podemos mascarar a carência de recursos, de formação docente adequada e de ações concretas para a eliminação de barreiras pedagógicas e atitudinais (Nozu; Icasatti; Bruno, 2017).

Isso evidencia que a rede pública e particular ainda não possuem estrutura suficiente para atender a todas as especificidades dos estudantes com deficiência (Kassar; Rebelo; Oliveira, 2019). Logo, nem sempre se prioriza o acesso ao currículo, não propiciando de fato uma alfabetização matemática para o público da Educação Especial (PEE), tendo em vista a alta taxa de analfabetismo entre pessoas acima de

15 anos com deficiência (19,5%) que é bem mais elevada do que a das pessoas acima de 15 anos sem deficiência (4,1%). Ou seja, a cada 10 pessoas com deficiência de 15 anos ou mais de idade, cerca de duas são analfabetas. É quase 5 vezes maior entre as pessoas com deficiência do que entre as pessoas sem deficiência (19,5% e 4,1%, respectivamente). Esses percentuais são mais altos no Nordeste e alcançam 38,5% das pessoas com deficiência e 11,7% das pessoas sem deficiência no estado de Alagoas. Os menores percentuais estão no Distrito Federal (Brasil, 2023).

Gráfico 1 – Taxa de analfabetismo (%) das pessoas de 15 anos ou mais de idade, por grupo de idade e existência de deficiência



Fonte: Elaboração própria, a partir de dados da PNAD Contínua, 3º Trimestre de 2022 (IBGE).

Fonte: Brasil (2023).

Descrição do Gráfico 1: O gráfico exibe a taxa de analfabetismo em percentagem das pessoas de 15 anos ou mais de idade, por grupo de idade e existência de deficiência. Contém duas barras para cada grupo de idade apresentada, uma azul escura representando as pessoas com deficiência e uma azul clara representando as pessoas sem deficiência em uma proporção muito menor em relação a barra azul escura. Os blocos representam o grupo de idade que estão assim divididos, sendo que a primeira porcentagem se refere à barra azul escura e a segunda à barra azul clara, conforme descrito a seguir: A) 15 anos ou mais: 19,5 e 4,1;

B) 18 anos ou mais: 19,6 e 4,3; C) 25 anos ou mais: 20 e 5; D) 40 anos ou mais: 21,3 e 7,6; E) 60 anos ou mais: 25,1 e 12,6.

Segundo a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018), o período de alfabetização deve garantir amplas oportunidades para que os estudantes se apropriem do sistema de escrita alfabética de modo articulado ao desenvolvimento de outras habilidades de leitura e de escrita e ao seu envolvimento em práticas diversificadas de letramentos, contribuindo para a ampliação das possibilidades de construir conhecimentos nos diferentes componentes, devido a sua inserção na cultura letrada, e de participar com maior autonomia e protagonismo na vida social.

A escrita, enquanto sistema simbólico de representação da realidade, está estreitamente associada a questões centrais da teoria Vigotskiana (linguagem, mediação simbólica, uso de instrumentos). E apresenta pontos em comum com a teoria de Emília Ferreira e seus colaboradores, desenvolvida a partir dos anos 70 e considerada uma "revolução conceitual" a respeito do assunto. Essa semelhança tem como principal aspecto “a consideração da escrita como um sistema de representação da realidade, e do processo de alfabetização como o domínio progressivo desse sistema que começa muito antes do processo escolar de alfabetização e não como a aquisição de uma habilidade mecânica de correspondência letra som” (Oliveira, 1993, p.68).

Em termos de legislação nacional, processo básico de alfabetização segundo a BNCC, implica na construção do conhecimento das relações fonográfêmicas em uma língua específica, que pode se dar em dois anos, é, no entanto, complementado por outro, bem mais longo, que podemos chamar de ortografização, que complementarmente o conhecimento da ortografia do português do Brasil (Brasil, 2018).

Enquanto pesquisadores, consideramos que em condições ideais, esse prazo também é válido para o processo de alfabetização em Braille, quando o estudante pode contar com um professor que tenha domínio do Sistema de Leitura e Escrita Braille, tendo em vista que, por exemplo, não há a necessidade de se assimilar o alfabeto em vários formatos, pois basta acrescentar o *signal de maiúsculo* para diferenciar letras maiúsculas e minúsculas. Portanto, o maior tempo deve ser dispensado a estimulação tátil para aprimorar o reconhecimento dos sinais Braille. Assim, o ideal é que tal estimulação seja diária em Sala de Recursos e com apoio da família para que a criança possa acompanhar o conteúdo da sala de aula com os

demais colegas, além de trabalhar outras peculiaridades que vamos retomar nos resultados e discussões.

Quando se trata da Matemática, a BNCC afirma que o Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, favorecendo o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (Brasil, 2018).

Segundo Rolkouski (2018), Alfabetização Matemática na Perspectiva do Letramento, do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) corresponde à ação de ensinar a escrita e a leitura dos números, nomenclatura de polígonos, leituras de gráficos e tabelas, dentre outras noções. Esse autor afirma que a perspectiva do letramento agrega o estado ou a condição de quem cultiva e exerce as práticas sociais que as requerem em uma perspectiva que dialogue com a Educação Matemática. Dessa forma, ensinar a ler e escrever no contexto das práticas sociais da leitura e da escrita, considerando as noções matemáticas necessárias ao entendimento do texto.

No contexto histórico cultural, a alfabetização ocorre no processo de mediação, quando por meio de um adulto a criança acessa o conhecimento historicamente acumulado, avançando em sua ZDI, enquanto passa por várias fases até atingir a escrita alfabética, conforme afirma Luria (2017):

Após ter começado por uma escrita de brincadeira, não diferenciada, diante de nossos próprios olhos, o sujeito descobriu a natureza instrumental de tal escrita e elaborou seu próprio sistema de marcas expressivas, por meio das quais foi capaz de transformar todo o processo de recordação. A brincadeira transformou-se em escrita elementar, e a escrita era então capaz de assimilar a experiência representativa da criança. Tínhamos atingido o limiar da escrita pictográfica (Luria, 2017, p. 173).

A escrita pictográfica precede a escrita alfabética simbólica que é aprendida na escola e as vezes antes disso. Aos poucos o “símbolo adquire um significado funcional e começa graficamente a refletir o conteúdo que a criança deve anotar” (Luria, 2017, p.181). Dessa forma, a criança assimilará os mecanismos da escrita simbólica culturalmente elaborada, usando expedientes simbólicos para exemplificar e apressar o ato de recordação, dominando, assim o que pode ser o mais inestimável instrumento da cultura (Luria, 2017).

2.4 Alfabetização Matemática Braille

Como já afirmamos, embora tenhamos uma das melhores legislações no Brasil referente à inclusão escolar, o que teoricamente assegura não só a matrícula, permanência, como também a aprendizagem da pessoa com deficiência, ainda enfrentamos inúmeras “barreiras” para que a criança cega seja alfabetizada em Braille, mas as pesquisas apontam que a maior delas está relacionada à formação de professores que atuam com esse público. Vale ressaltar que 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 (Miranda, 2016; Rosa, 2017).

Em seus estudos sobre defectologia, Vigotski aponta uma “barreira” que merece atenção quando se trata do processo de ensino e de aprendizagem da criança cega, que diz respeito ao fato de que nada pode ser considerado como substituto da visão, ou seja, nem mesmo o tato ou uma descrição oral de uma imagem. Por esse motivo, para a Psicologia, há, segundo esse autor, uma busca pela pessoa com deficiência visual de uma compensação devido à cegueira. Todavia, afirma ainda que essa compensação não é o desenvolvimento do tato ou a maior sutileza do ouvido, mas sim da linguagem, ou seja, a comunicação com os videntes que leva a uma experiência social plena. Por meio dessa, as pessoas cegas podem incorporar a experiência dos videntes (Vigotski, 1997).

Sendo assim, o autor afirma que o problema não está no núcleo biológico da deficiência, mas no social, pois a base do desenvolvimento de crianças com ou sem deficiência são as mesmas. Por isso, dentro das concepções fundamentais vigotskianas, a educação de crianças com deficiência ou sem deficiência não se diferencia e ambas podem assimilar os conhecimentos e desenvolver habilidades de maneira semelhante se houver a mediação correta.

Para Vigotski (1997), a cegueira não é somente a falta de visão, mas a mesma provoca uma reestruturação muito profunda de todas as forças do organismo e da personalidade. Sendo assim, cria-se uma nova e peculiar personalidade, originando novas forças, modificando as direções normais das funções, reestruturando e formando criativa e organizadamente a *psique* do indivíduo. Por conseguinte, o indivíduo cego deve ser visto como um ser único com particularidades, tendo toda

essa reestruturação, citada por Vigotski, plenamente respeitada no processo de ensino e de aprendizagem.

Por isso, a assimilação do conhecimento científico só será possível se houver um mediador que se coloque entre o conhecimento estruturado e a criança. Por isso, se fazem necessárias pesquisas que orientem, busquem estratégias e compreendam mais do universo desses estudantes, proporcionando melhor desempenho no processo de alfabetização matemática, com a utilização das devidas tecnologias assistivas não só no Atendimento Educacional Especializado (AEE), como também no ensino regular, foco pretendido nesse estudo. Em síntese, para que professores e estudantes se sintam mais integrados nesse processo e superem os diferentes obstáculos, pois, cabe ressaltar que as transformações exigidas pela inclusão escolar são possíveis de serem efetivadas, logo não são utópicas (Mantoan, 2002).

Ressaltamos a importância do Sistema de Leitura Escrita Braille para que o processo de alfabetização matemática seja bem sucedido e deve ser inserido desde a Educação Infantil, já que os signos Braille utilizados no Código Braille de Matemática são os mesmos utilizados para a leitura e escrita de textos (dos 6 pontos do Braille é possível fazer 63 combinações, que serão utilizadas para a leitura e escrita de todos os componentes curriculares). Por consequência, ensina-se primeiro o alfabeto e depois os numerais, visto que os numerais de 0 a 9 são representados pelas letras de A a J. O Código Braille de Matemática apresenta signos que são utilizados desde a Educação Infantil até o Ensino Médio, cabendo ressaltar que não precisam ser decorados pelo professor, haja visto que por ser um código, pode ser consultado a qualquer momento.

Dito isto, lembramos que as pesquisas apontam que nem sempre o fato de estar dentro da sala de aula garante acesso ao conhecimento (Miranda, 2016). O fato de o Brasil ter assumido, a partir da década de 1990, o compromisso da proposta de Educação para Todos, comprometendo-se a transformar o sistema educacional de modo a acolher a todos, indiscriminadamente, com qualidade e igualdade de condições trouxe grandes expectativas. Deste modo, dando continuidade à aceitação da Educação para Todos, em 1994, o Brasil adotou a proposta da Declaração de Salamanca “reconhecendo a necessidade e urgência do provimento de educação para as crianças, jovens e adultos com necessidades educacionais especiais dentro do sistema regular de ensino” (Brasil, 1994, p. 4).

Ademais, sabemos que o processo de alfabetização matemática é um desafio para qualquer criança, entretanto não podemos deixar de considerar, no cenário de inclusão escolar, as dificuldades significativas apresentadas por professores que ensinam Matemática para crianças ou adolescentes com deficiência visual (Miranda, 2016; Rosa, 2017; Fernandes; Healy, 2007). O que nos leva a discutir aspectos importantes que tangem à aprendizagem de Matemática da criança cega com base em princípios da inclusão escolar, pautados na Lei Brasileira de Inclusão (LBI) já que devemos considerar não só o acesso da criança público da Educação Especial ao ambiente escolar, como também o acesso ao currículo (Brasil, 2015). Dentro dessa perspectiva, abordaremos o Desenho Universal da Aprendizagem (DUA), previsto na LBI, bem como o Ensino Colaborativo que as pesquisas atuais apontam como aspectos importantes para promover a inclusão escolar, tendo em vista que “o direcionamento da pesquisa sobre inclusão escolar passou a ser mais voltado para o desenvolvimento das chamadas práticas pedagógicas universais, ou que se mostram efetivas para todos, do que para as estratégias especializadas” (Zerbato; Mendes, 2021, p. 3).

Salientamos que a criança cega necessitará, além de materiais manipuláveis, de tecnologias assistivas específicas, que discutiremos ao longo desse trabalho para que o processo de inclusão escolar seja efetivado, como o Braille e o soroban³, por exemplo, que são essenciais para o ensino da Matemática, pois o Braille permite o registro e o soroban, a realização desses cálculos com agilidade e precisão, dependendo exclusivamente do raciocínio, domínio de suas técnicas e destreza do usuário. Além disso, dentro da perspectiva do DUA, o soroban é um instrumento inclusivo, pois contribui para que os estudantes com ou sem deficiência visual compreendam melhor, entre outras coisas, os números decimais, agrupamentos e o valor posicional.

Nos resultados e discussões, traremos, a partir das entrevistas realizadas, algumas estratégias baseadas no DUA e no Coensino que favorecem as práticas inclusivas como, por exemplo, a introdução do soroban para todos os estudantes e não apenas para a criança cega.

³ Soroban: ábaco japonês adaptado para a pessoa cega.

2.5 Linguagem Matemática

À luz do legado de Vigotski, a linguagem é o sistema simbólico básico de todos os grupos humanos, que desenvolve formas de o indivíduo perceber, organizar a realidade, representá-la e contribui na constituição de instrumentos psicológicos que fazem a mediação entre o indivíduo e o mundo (Oliveira, 1993). Na perspectiva vigotskiana, o desenvolvimento acontece a partir da linguagem e a criança organiza seu pensamento paulatinamente através da fala (Costas; Ferreira, 2011). Dessa forma, a linguagem se torna um sistema de representação da realidade.

Enquanto mediadores entre o indivíduo e o mundo real, esses sistemas de representação da realidade consistem numa espécie de "filtro" através do qual o homem será capaz de ver o mundo e operar sobre ele. Quando um indivíduo vê, por exemplo, um avião, ele é capaz de interpretar esse objeto como um avião e não como um amontoado de informações perceptuais (linhas, formas, cores, sons) caóticas ou não compreensíveis. O conceito de "avião", construído socialmente, consiste numa representação mental que faz a mediação entre o indivíduo e o objeto real que está no mundo. A palavra "avião" designa uma certa categoria de objetos do mundo real, é um signo mediador entre o indivíduo e o avião enquanto elemento concreto (Oliveira, 1993, p. 36).

Especificamente sobre a linguagem matemática, Silveira (2009) afirma que a forma como ela é utilizada é de extrema importância para que esse conteúdo seja compreendido. Por ser abstrata, mesmo o estudante vidente apresenta dificuldade em representar aquilo que ele não vê e, conseqüentemente, de operar com estes elementos como, por exemplo, o zero, os números negativos, ou as grandes e as pequenas quantidades. Se a representação mental é prejudicada pela falta de representação visual tanto para cegos como para videntes, pois o estudante não consegue imaginar um objeto que ele nunca pôde visualizar, o professor deverá propor estratégias que facilitem tal percepção, o uso de materiais manipuláveis que tornam a aula inclusiva, permitindo a compreensão de estudantes com e sem deficiência.

A interação entre estudante e professor depende da linguagem utilizada por ambos, pois é por meio do diálogo que pode haver comunicação. No processo de ensino e de aprendizagem da Matemática, é preciso o entendimento e, neste sentido, eles devem compartilhar do mesmo universo discursivo. Porém, a Matemática como

linguagem exige uma especial atenção no processo de seu ensino, já que ela é codificada e seus símbolos, muitas vezes, parecem não ter sentido para o estudante. A leitura atenta pelos educadores matemáticos dessa problemática torna-se necessária para que sejam compreendidas quais as possibilidades de êxito do estudante no acesso ao discurso matemático. “Não basta que o professor conheça o conteúdo matemático, é preciso que também conheça as características da linguagem matemática que implicam na aprendizagem do aluno” (Silveira, 2009, p. 82).

As representações visuais são as grandes barreiras para que o professor de Matemática possa se fazer entender dentro de uma linguagem matemática e consequentemente, ensinar os conteúdos matemáticos para estudantes sem acuidade visual. E será uma barreira maior se o estudante não tiver recursos táteis. Caso não ocorram adequações do material a ser utilizado pelos estudantes cegos e o uso de uma linguagem adequada, esses sofrerão perdas no seu processo de ensino e aprendizagem que podem ser irreparáveis.

O uso dos materiais manipuláveis permitirá que a criança faça representações mentais da realidade exterior, que são os principais mediadores na relação entre o homem e o mundo, a partir do momento que trabalhamos com os processos superiores que caracterizam o funcionamento psicológico tipicamente humano, pois “É justamente a origem dessas representações que Vigotski está buscando quando nos remete à criação e ao uso de instrumentos e de signos externos como mediadores da atividade humana” (Oliveira, 1993, p. 35).

No entanto, Nacarato (2005) nos adverte que muitas vezes o professor utiliza o “material manipulável” apenas através das imagens representadas no livro didático, ou seja, não dá a oportunidade de a criança manipular esse material. Pois, em muitos casos o próprio professor não teve a oportunidade de manipulá-lo, portanto, não sabe utilizá-lo. limitando-se muitas vezes ao uso dos desenhos apresentados no livro. O que nos remete novamente às questões relacionadas à formação do professor de Matemática, nos problematiza o uso de materiais didáticos nas aulas de Matemática e nos faz discutir alguns significados do que seja ‘trabalhar no concreto’ com alunos em qualquer nível da Educação Básica. Ou seja, independentemente de ter ou não deficiência, o prejuízo no processo de ensino e aprendizagem fica evidente para todos por falta do uso do material concreto.

2.6 A Linguagem Matemática para a criança cega

A linguagem matemática necessita de maior objetividade para evitar a polissemia, pois tem a pretensão de ser universal. Isso exige certo rigor na sua forma de argumentação e tal rigor é buscado nos símbolos matemáticos. Segundo Silveira (2009), a história nos mostra que tem sido quase impossível o trabalho em Matemática sem a utilização de uma simbologia, sendo que esse fato se revela “na tradução da linguagem natural para a linguagem escrita que é, de certo modo, a forma oral codificada em símbolos matemáticos” (Silveira, 2009, p. 85).

Dito isso, podemos afirmar que a simbologia do Braille é indispensável para que o estudante cego compreenda a linguagem matemática. Entretanto não podemos deixar de observar que a linguagem utilizada pelo professor de Matemática, em sala de aula, não corresponde ao registro realizado utilizando o Código Braille de Matemática, que geralmente não se parece com o registro que o professor faz na lousa. Por exemplo, quando ele trabalha com fração e não utiliza como referencial o nome adequado de cada número que faz parte daquela fração (numerador e denominador) e se refere a eles como “número de cima” e “número de baixo”, ou mesmo “passe o traço da fração”, tudo isso confunde o estudante cego, pois, este escreve os números de forma linear, não utilizando o traço de divisão entre os números (Miranda, 2016).

Como afirmamos em nossa pesquisa de mestrado, quando pessoas videntes têm o contato com a Matemática apenas com a linguagem oral, sem apoio visual algum, ocorre muita confusão sobre como registrar aquilo que está sendo dito. Isso é relatado por Pinto e Garnica (2014) que descrevem o “Projeto Minerva”, que foi um programa de rádio elaborado pelo governo federal durante o governo militar com o intuito de ensinar pessoas adultas. Pois, durante a exposição de um exercício se produzia um novo modo de uso da palavra e sinais gráficos.

Dessa forma, os autores afirmam haver uma mistura da língua natural com a linguagem matemática, deixando locutores e técnicos intrigados em como fazer ou o que fazer para ter uma *Matemática falada* bem-sucedida. Já que para eles “cada jogo de linguagem que se manifesta nos diferentes materiais articula termos e expressões de formas diferentes, caracterizando distintos jogos de linguagem, distintos significados, distintas matemáticas” (Pinto, 2014, p. 214).

A Matemática ouvida sem recursos visuais articula-se e permite articulações distintas daquela Matemática elaborada pela escrita, cria pausas no fluxo discursivo para caracterizar potências, multiplicações e parênteses (Pinto, 2013, 2014). Essa linguagem matemática deve ser muito bem detalhada à pessoa cega para que ela possa ter uma compreensão dos conteúdos ensinados em sala de aula, evitando as dificuldades causadas pela *Matemática falada*. Consequentemente, sem a estimulação adequada, a criança cega congênita certamente apresentará déficit significativo na aprendizagem de Matemática podendo fazer uso de pseudoconceitos e verbalismos, conceitos que retomaremos mais adiante dentro da concepção vigotskiana (Miranda, 2016).

Cabe esclarecer que a aquisição de pseudoconceitos ocorre em todas as crianças no decorrer de seu desenvolvimento, porém através da interação com o adulto, elas irão adquirir o conceito por meio das palavras.

As vias de disseminação e transmissão dos significados das palavras são dadas pelas pessoas que a rodeiam no processo de comunicação verbal com ela. Mas a criança não pode assimilar de imediato o modo de pensamento dos adultos, e recebe um produto que é semelhante ao produto dos adultos porém obtido por intermédio de operações intelectuais inteiramente diversas e elaborado por um método de pensamento também muito diferente. É isto que denominamos pseudoconceito. Obtém-se algo que, pela aparência, praticamente coincide com os significados das palavras para os adultos, mas no seu interior difere profundamente delas (Vigotski, 2000, p. 193).

Portanto, há indícios que nos permitem dizer que associar a linguagem detalhada ao uso do tato potencializa a superação dos pseudoconceitos para a criança cega, favorece a aprendizagem de conceitos científicos e contribui para a formação da imagem mental que pode intensificar a aprendizagem de Matemática, principalmente em conceitos geométricos e outros que envolvam o uso de figuras, sendo que, isso exige o apoio total da memória.

Ressaltamos que utilizaremos um exemplo com o filme das "Tartarugas Ninjas" para explicar a formação de conceitos mentais com intuito de ilustrar a necessidade de unir audiodescrição e tato.

Na segunda parte do livro "Fundamentos da Defectología", intitulada: "Cuestiones especiales de la defectologia"⁴, no capítulo: "El niño ciego"⁵, Vigotski

⁴ "Questões especiais do defeito" (tradução nossa), onde a palavra *defeito* se refere a um termo cunhado por Vigotski para referir-se a deficiência orgânica.

⁵ A criança cega (tradução nossa).

apresenta alguns pesquisadores que afirmam que a memória das pessoas cegas é mais elevada do que das videntes. Para esse autor, o desenvolvimento da memória não ocorre pela prática acentuada, mas depende de muitas e complexas circunstâncias. E ocorre sem dúvida, na *psique* da pessoa cega, o que é totalmente explicável pela “compensação”, da mesma forma como ocorre o desenvolvimento da atenção, isso porque para conquistar uma posição na vida social, “a pessoa cega é obrigada a desenvolver todas as suas funções compensatórias. No cego, a memória se desenvolve debaixo da pressão da tendência a compensar a deficiência criada pela cegueira” (Vigotski, 1997, p.105, tradução nossa).

Além disso, o sistema háptico (ou tato ativo) permite que o indivíduo sem acuidade visual seja capaz de captar e processar informações dos objetos que constituem o ambiente. O tato permite analisar um objeto de forma parcelada e gradual, ao contrário da visão que é sintética e global (Fernandes; Healy, 2014).

E a junção de todas as informações capturadas pelos sentidos e armazenadas na memória, para Vigotski (1997), faz com que toda pessoa (cega ou vidente) conheça muito mais do que pode imaginar e muito mais do que pode perceber com a ajuda dos sentidos. Isso ocorre com ajuda do pensamento que ele chama de compensação da insuficiência de representações. No caso da pessoa cega, o que ela sabe sobre o mundo depende muito do mediador vidente, seja o professor, pessoas da família ou amigos.

O mediador pode contribuir significativamente para que a pessoa cega se aproprie “do mundo do vidente” por meio da palavra - que, para Vigotski (1997), é a forma de compensação para a pessoa cega adquira o hábito de usar o verbalismo e os pseudoconceitos.

A comunicação verbal com os adultos se torna um poderoso móvel, um potente fator de desenvolvimento dos conceitos infantis. A passagem do pensamento por complexos para o pensamento por conceitos se realiza de forma imperceptível para a criança, porque seus pseudoconceitos praticamente coincidem com os conceitos dos adultos (Vigotski, 2000, p. 198).

Em função disso, Vigotski (1997) aponta a diferença entre a lógica formal, cujo conceito é uma representação geral que se origina como resultado de uma série de características comuns e a lógica dialética, conceito que se revela mais rico de conteúdo que a representação, pois a generalização não é a separação formal de

características singulares. Ele é mais profundo, não revela a vivência direta. Dessa forma, o conceito (assim como todos os elementos dos processos psicológicos superiores) se desenvolve no processo da atividade coletiva. O autor afirma que só a colaboração leva a formação da lógica infantil e a socialização do pensamento infantil leva a formação de conceitos, sendo assim, esta é para o cego a principal fonte de compensação das consequências da falta de visão (Vigotski, 1997).

Nesse aspecto, destacamos o papel da audiodescrição nas aulas de Matemática que quando aplicada corretamente e associada ao uso de materiais manipuláveis são essenciais como instrumentos mediadores para que o estudante cego possa internalizar o conteúdo estudado e ser capaz de compreender os signos utilizados na Matemática. Além disso, destacamos o papel da tecnologia assistiva ⁶que é descrita na LBI, Capítulo III, artigo 74.º a fim de garantir à pessoa com deficiência acesso a produtos, recursos, estratégias, práticas, processos, métodos e serviços de tecnologia assistiva que maximizem sua autonomia, mobilidade pessoal e qualidade de vida (Brasil, 2015).

Quando se trata da Matemática, outra tecnologia assistiva essencial para a aprendizagem da criança cega é o soroban, todavia deve ser introduzido no convívio da criança naturalmente o mais cedo possível para evitar rejeições, sendo necessário que o professor domine suas técnicas para não inserir no cotidiano da criança como algo difícil de ser aprendido (Miranda, 2016).

No entanto enriqueceria o ambiente escolar e o tornaria deveras inclusivo se o professor de Matemática entendesse o soroban como uma ferramenta útil para as pessoas interessadas em aprender ou ensinar a Matemática, dentre elas pessoas que são cegas, que têm uma relação muito mais complexa, muito mais ampla, no mundo com a Matemática, abrindo-se assim para as infinitas possibilidades do Ser (Souza, 2015).

Entretanto, Souza (2015) afirma que a Matemática é uma ciência cujo sistema de símbolos, linguagem e toda sua representação escrita fora construída por pessoas videntes e ouvintes para pessoas videntes e ouvintes, por isso, parece

⁶ É uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (Brasil, 2009, p. 26).

estranho que pessoas cegas ou surdas ou com outras deficiências também haveriam de se interessar pela Matemática.

CAPÍTULO 3 – MÉTODO

“A palavra vence a cegueira” ⁷

(Vigotski, 1997, p. 108, tradução nossa)

Esse estudo apresenta caráter qualitativo e utiliza a metodologia da História Oral que conhecemos durante o mestrado através de minha então orientadora, a professora Doutora Ivete Baraldi e do Grupo de História Oral e Educação Matemática (GHOEM). Essa metodologia tem a função de criar fontes historiográficas – sejam essas fontes usadas ou não, no presente ou no futuro, como tal (Garnica, Fernandes, Silva, 2011).

Para Garnica, fazer pesquisa com esta metodologia:

[...] não se trata simplesmente de optar pela coleta de depoimentos e, muito menos, de colocar como rivais escrita e oralidade. Trata-se de entender a História Oral na perspectiva de, face à impossibilidade de constituir “A” história, (re)constituir algumas de suas várias versões, aos olhos de atores sociais que vivenciaram certos contextos e situações, considerando como elementos essenciais, nesse processo, as memórias desses atores – via de regra negligenciados – sem desprestigiar, no entanto, os dados “oficiais”, sem negar a importância de fontes primárias, de arquivos, de monumentos, dos tantos registros possíveis (Garnica, 2005, p. 6).

Baraldi (2003) ressalta que a História Oral permite a constituição de um dos cenários da História da Educação tornando-se possível tecer as tramas que nos fornecem outra referência histórica, cultural, que até então estava inscrita apenas nas memórias dos colaboradores. Para a mesma autora, “a vida, as experiências, as lutas, as visões de mundo adquirem um novo estatuto ao serem socializadas, sendo transformadas em documentos que podem apresentar, de maneira contextualizada, uma nova versão da história” (Baraldi, 2003, p. 16).

A intenção desse estudo é constituir fontes históricas bastante importantes referentes a um dos muitos aspectos relacionados à formação dos estudantes com deficiência visual no que diz respeito à educação inclusiva, com foco na alfabetização matemática Braille. No entanto, ele não tem características de um trabalho historiográfico, mas é uma proposta de lançar o olhar para as histórias de vida de professores que atendem ou atenderam estudantes sem acuidade visual durante o

⁷ La palabra vence a la ceguera (Vigotski, 1997, p.108).

seu processo de alfabetização matemática e de estudantes com deficiência visual que passaram por escolas de Educação Básica (Educação Infantil e Fundamental I e II) em classes denominadas inclusivas.

Deve-se enfatizar que o fato de serem denominadas inclusivas não as torna inclusivas instantaneamente. Porém, a Lei Brasileira de Inclusão (LBI) dá a incumbência, no Art. 28, ao poder público de assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar por exemplo, o “sistema educacional inclusivo em todos os níveis e modalidades, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida” (Brasil, 2015, parágrafo I). Além disso, o atual Decreto que institui a nova Política Nacional de Educação Especial Inclusiva (Brasil, 2025) reafirma o direito à igualdade de oportunidades. Ou seja, não basta apenas o acesso e a permanência. É necessário que na escola inclusiva todos os estudantes tenham acesso ao currículo e ao conhecimento historicamente acumulado, compreendendo assim conceitos científicos.

Cabe ressaltar que o processo histórico para chegarmos a esse momento em que buscamos a inclusão escolar foi longo e delicado e o momento que antecede a esse na História ficou conhecido com Integração Escolar (Gonçalves Mendes, 2011), no qual se levava em conta o modelo médico da deficiência e a pessoa com deficiência e sua família eram os únicos responsáveis por realizar a matrícula, garantir a permanência ou a aprendizagem dos componentes curriculares. Sendo assim, nas textualizações que apresentaremos a seguir, será possível observar que os cinco (5) depoentes com cegueira congênita retratam em suas falas essa transição da Integração Escolar para a Inclusão Escolar.

Além dos cinco estudantes com cegueira congênita que já finalizaram o Ensino Fundamental, uma estudante que ainda estava cursando esse nível de ensino foi convidada a falar sobre sua alfabetização matemática, no entanto a mãe da estudante se ofereceu para falar por ela alegando ter medo de que fosse desencadeado algum gatilho durante a entrevista. Por isso, ela propôs que as perguntas fossem disponibilizadas para ela fazer a entrevista e registrar as respostas de sua filha. A princípio pensamos em descartar essa entrevista, mas devido o conteúdo disponibilizado oralmente pela mãe via *WhatsApp* decidimos considerá-la, pois, ainda que através da mãe, a estudante traz registros importantes sobre a inclusão atualmente no ambiente escolar e como isso tem influenciado em seu processo de alfabetização matemática. Sendo assim, ao invés de cinco, que era a proposta inicial,

ficamos com seis depoimentos de estudantes. No quadro a seguir apresentamos o perfil dos estudantes na época da entrevista. Por conseguinte, a última (Melissa) foi representada pela sua mãe.

Quadro 2 – Estudantes cegos congênitos que participaram da pesquisa

NOME	GÊNERO	IDADE	LOCALIDADE	ÁREA DE ESTUDO ATUAL
Carlos	Masculino	24	Bauru/SP	Faculdade de Ciência da Computação.
José	Masculino	25	São Paulo/SP	EJA
Valéria	Feminino	23	Joinville/SC	Faculdade de Museologia
Ana	Feminino	28	Bauru/SP	Curso Profissionalizante em Instituição.
Renata	Feminino	21	Bauru/SP	EJA
Melissa	Feminino	13	São Paulo	8.º ano do Ensino Fundamental

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Das seis entrevistas com os estudantes, quatro foram presenciais e duas, *on-line*, sendo uma através do *WhatsApp* com a mãe da Melissa e a outra pelo aplicativo Meet, com uma estudante que se mudou para Joinville.

A entrevista com a pessoa com deficiência visual requer certa atenção independentemente de ser presencial ou *on-line*. Em se tratando da entrevista presencial, é importante que ao receber a pessoa cega no local e hora marcada, deve-se oferecer o cotovelo para guia-la até a sala onde irá ocorrer a entrevista, que deverá ser descrita para que a pessoa se sinta confortável no ambiente. Ao conduzi-la até o local onde ela irá se sentar, coloque a sua mão no encosto do sofá ou cadeira para que ela se sente, não é necessário nenhum apoio físico ou ajuda para se sentar, evite apenas proximidade a objetos ou parede que possam atingir o seu rosto enquanto se senta.

Caso a pessoa cega esteja *on-line* e esteja sozinha no ambiente, é possível orientá-la em relação ao posicionamento da tela do computador ou celular em uma distância que seja possível ser visualizado para que suas expressões faciais fiquem visíveis na tela ao responder as perguntas que lhe forem feitas, afinal, as expressões faciais e corporais são importantes durante a entrevista, tendo em vista que, mesmo

as pessoas que nasceram sem acuidade visual podem falar por meio dessas expressões faciais ou corporais.

Antes de iniciar a entrevista, presencial ou *on-line*, informe se será gravado no celular ou gravador e se pretende filmá-lo para que a pessoa esteja ciente e de acordo com a gravação ou filmagem. Avise a pessoa com deficiência visual o momento em que a gravação irá iniciar. O ideal é que após o início da entrevista, esta não seja interrompida, porém se houver algum imprevisto e for necessário pausá-la ou se ausentar-se da sala por qualquer motivo avise a pessoa cega antes de fazê-lo.

As perguntas devem ser direcionadas apenas à pessoa entrevistada, caso alguém a acompanhe e queira se manifestar isso deve ser acordado antes do início da entrevista para que não haja constrangimentos. As estudantes que participaram da entrevista junto com suas respectivas mães, por exemplo, solicitaram ajuda para que elas detalhassem fatos de sua infância que não tinham informações precisas.

A vantagem de a entrevista ocorrer presencialmente está relacionada à possibilidade de haver um contato físico para chamar atenção para algo ou mostrar algum objeto para que a pessoa cega possa tateá-lo, contribuindo com recuperação de algumas memórias, enriquecendo a entrevista. Como por exemplo, a entrevista do Carlos, que ao tocar o material dourado oferecido pela pesquisadora, ativou algumas memórias sobre o material que utilizava na infância. Virtualmente, isso não ocorreria, pois certamente apenas a audiodescrição poderia deixá-lo em dúvida, pois não recordava o nome do material dourado.

Antes das entrevistas, Valéria e sua mãe, assinaram o Termo de Livre Esclarecimento em Joinville, que foi recebido pelo *WhatsApp*, impresso, assinado, escaneado e reenviado. O mesmo procedimento foi realizado com as duas professoras de São Paulo e da estudante Melissa, porém, foi encaminhado no *e-mail*.

As demais professoras e estudantes receberam e assinaram o Termo de Livre Esclarecimento pessoalmente, sendo que foi disponibilizado uma cópia em Braille para cada estudante cego com entrevista presencial e o arquivo para leitura com sintetizador de voz para os que estavam a distância.

Com relação às entrevistas presenciais, duas foram realizadas na Sala de Recursos, após o atendimento dos estudantes (Carlos e Renata). Uma foi realizada em uma instituição para pessoas cegas, frequentada pelo estudante José, e a última foi realizada na residência da estudante Ana. Todas as entrevistas foram gravadas no celular para posterior transcrição.

Esses cinco estudantes que já haviam encerrado seu processo de alfabetização matemática Braille, no momento da entrevista, narraram suas experiências em relação a sua escolarização, descrevendo como se sentiram em relação ao seu desempenho na Matemática. Além disso, falaram sobre suas memórias em relação à mediação recebida durante sua alfabetização matemática, apontando o que consideraram bom ou ruim no processo de inclusão escolar naquele período.

Como já ressaltamos, todos os estudantes participantes da pesquisa são cegos congênitos, exceto a estudante Melissa que foi representada pela mãe e perdeu a visão na primeira infância devido a um retinoblastoma, um câncer raro que afeta a retina do olho. Por ter perdido a visão antes de ter contato com o Ensino Fundamental, ou seja, com conteúdo estruturado na área de Matemática, ela é elegível como participante dessa pesquisa.

Todas as entrevistas foram transcritas, textualizadas, enviadas para os estudantes via *e-mail* e *WhatsApp* as quais foram lidas com ajuda de um sintetizador de voz ou de um familiar e após conferência foram cedidas as cartas de cessão à pesquisadora. Buscou-se na textualização das entrevistas dos estudantes cegos, preservar o "tom" dos depoentes, revelando memórias cruciais sobre o sentimento de ser "ouvinte" em vez de participante. Embora algumas entrevistas sejam muito breves (cerca de 7 a 8 minutos), pois, os estudantes tiveram dificuldades em se expressar, necessitando constantemente de incentivo para continuar os relatos, o que limita a profundidade de certas memórias sobre processos específicos de aprendizagem matemática, fica evidente a dificuldade de se sentir parte daquele ambiente por não ter minimamente suas necessidades atendidas, sendo que a família optava pela transferência. Em vários relatos, fica destacada a lacuna pedagógica onde a alfabetização Braille muitas vezes ocorria fora da escola regular.

Com relação aos professores, participaram da pesquisa duas professoras de Educação Especial que realizam o Atendimento Educacional Especializado (AEE) na área de deficiência visual, em escolas municipais como estaduais, duas professoras de uma Instituição do Estado de São Paulo (Laramara) e uma professora que deixou o AEE para atuar no Núcleo Braille, onde realiza adaptação do material para o Braille. Em resumo, foram realizadas 3 entrevistas presenciais no interior de São Paulo e 2 entrevistas *on-line* com professores da capital paulista, que receberam o link do *Meet* por *e-mail*. O Quadro 3 apresenta a lista de instituições que participaram da pesquisa.

Quadro 3 – Professoras participantes da pesquisa

NOME	INSTITUIÇÕES	IDADE	TEMPO DE ATUAÇÃO COM DV.	LOCALIDADE
Bia	Escola Estadual – Sala de Recursos	55 anos	31 anos	Bauru
Rafaela	Escola Municipal- Itinerância	35 anos	12 anos	Bauru
Gina	Escola Estadual- Núcleo Braille	60 anos	38 anos	Marília
Adriana	Laramara- Associação Brasileira de Assistência Ao Deficiente Visual	52 anos	21 anos	São Paulo
Kath	Laramara- Associação Brasileira de Assistência Ao Deficiente Visual	37 anos	6 anos	São Paulo

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

À medida que as entrevistas foram sendo realizadas, iniciamos as transcrições que foram realizadas manualmente. Sucessivamente, passaram pelo processo de textualização, ou seja, algumas lacunas foram preenchidas quando necessário, algumas passagens reordenadas e os chamados vícios da oralidade minimizados, já que linguagem oral e escrita são formas muito distintas de expressão (Garnica, 2008):

A textualização é, portanto, uma edição, mas uma edição diferenciada, por exemplo, daquela do jornalismo usual, pois tenta preservar como que o ‘tom’ do depoente, ainda que este tom já esteja irremediavelmente impregnado, pela própria natureza do processo e pela manipulação do textualizador, dos desejos, das necessidades e dos tons desse agente que toma nas mãos a tarefa de textualizar. O que foi dito, como foi dito, nas circunstâncias em que foi dito é evanescente, sempre foge, sempre escapa. Resta a esperança de que o depoente – ou aqueles que, junto dele, viveram as experiências relatadas – se reconheça na leitura da experiência fixada pela escrita do outro (Garnica, 2008, p. 164).

Dessa forma, a textualização gerou ricas narrativas, mantendo-se o “tom” das depoentes, que foram enviadas a cada professora para conferência (acompanhada da transcrição e o áudio), legitimação e concessão dos direitos sob a mesma. No caso da professora Adriana (cega) e dos estudantes cegos, enviamos para leitura no computador com sintetizador de voz ou mesmo no celular, de acordo com a escolha de cada um. A professora Adriana utilizou um leitor de tela para leitura e realizou a correção através de ligação telefônica e foram me informadas as alterações que gostaria de realizar no texto. Após as correções, ambas as professoras de São Paulo me enviaram a carta de cessão, que também foram solicitadas para as entrevistas

presencial após conferência e correções realizadas na textualização, todas as professoras entregaram a carta de cessão.

Cabe ressaltar que a carta de cessão foi enviada via *Google Forms* e que após a leitura foi preenchida autorizando o uso do material disponibilizado.

Não podemos deixar de considerar durante a escrita das narrativas que “A narração em seu aspecto sensível, não é de modo algum o produto exclusivo da voz” (Benjamin, 1994, p.16). E muito menos deixarmos de ressaltar a importância de saber ouvir, não só o que esperamos, mas estar atento aos detalhes, já que segundo Martins-Salandim e Silva (2019), o ouvido conduz a narração.

Portanto, essa pesquisa tem a intenção de ampliar o alcance das vozes de pessoas com deficiência visual, tendo em vista suas dificuldades encontradas no ambiente escolar especificamente no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática. Destacamos que essas dificuldades vão além daquelas enfrentadas pelos estudantes videntes, por terem necessidades específicas, devido ao fato de não terem memória visual, que nem sempre são observadas pelo professor de Matemática (Miranda, 2016).

Sendo assim, a escolha da metodologia de História Oral tem a intenção de permitir “que as histórias de sujeitos – que não raras vezes se encontram às margens da história oficial, visto que não são reconhecidos como protagonistas de suas próprias histórias – sejam ouvidas” (Martins-Salandim; Silva, 2020, p. 3). Sujeitos esses que não raro são ignorados, esquecidos e se tornam invisíveis diante das inúmeras demandas exigidas para o professor (Miranda, 2016).

Dessa forma, a “História Oral permite ouvir histórias de indivíduos e grupos que de outra forma seriam ignoradas, além de convidar-nos a questionar nossos próprios pressupostos a respeito dos pontos de vista de outras pessoas e culturas” (Martins-Salandim; Silva, 2020). Portanto, ao utilizar a Metodologia da História Oral, a presente pesquisa pretende apontar diretrizes que contribuam com o processo de ensino e de aprendizagem de Matemática das pessoas com deficiência visual a partir de suas próprias observações sobre esse processo.

CAPÍTULO 4 – TEXTUALIZAÇÃO DAS ENTREVISTAS DOS ESTUDANTES CEGOS

“Um ponto do alfabeto Braille fez mais pelos cegos que milhares de benefícios; a possibilidade de ler e escrever se torna mais importante que o “sexto sentido” e a sutileza do tato e do ouvido” (Vigotski, 1997, p. 102, tradução nossa)⁸

Cabe esclarecer que, de acordo com as normas vigentes, as pesquisas em Ciências Humanas e Sociais precisam ser registradas e aprovadas em órgãos reguladores pertencentes às faculdades, os chamados Comitês de Ética. O objetivo de tal exigência é garantir que as pesquisas sejam feitas de modo a respeitar a integridade e a dignidade das pessoas participantes.

O projeto de pesquisa foi enviado ao Comitê de Ética em Pesquisa da Faculdade de Ciências da UNESP de Bauru que possui escritório nesse mesmo Câmpus no dia 03/03/2022, recebendo o número de Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) 56532022.8.0000.5398. No dia 07/04/2022, o projeto de pesquisa foi aprovado sob o Número do Parecer: 5.337.415, por estar em conformidade com os parâmetros legais, metodológicos e éticos analisados pelo colegiado do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). A partir do parecer favorável, iniciamos a agenda das entrevistas com os estudantes cegos, que foram realizadas entre maio de 2022 e agosto de 2023. Conforme descrito no quadro abaixo.

Quadro 4 – Data das entrevistas e da entrega de carta de cessão

(continua)

NOME	DATA DA ENTREVISTA	DURAÇÃO DA ENTREVISTA	CARTA DE CESSÃO	OBSERVAÇÕES
Carlos	13/06/2022	15 min. 49 s.	15/09/2023	A mãe do estudante esteve presente na Sala de Recursos durante toda a entrevista, porém não fez nenhuma intervenção.
José	27/05/2022	8 min. 43 s.	15/09/2023	A professora da instituição esteve presente durante toda a entrevista na Instituição onde o estudante era atendido.

⁸ Um punto del alfabeto Braille hizo más por los ciegos que Miles de bene factores; La posibilidad de leer y escribir resulta más importante que “el sexto sentido” y la sutileza Del tacto y el oído (Vigotski, 1997, p. 102).

Quadro 4 – Data das entrevistas e da entrega de carta de cessão

(conclusão)

NOME	DATA DA ENTREVISTA	DURAÇÃO DA ENTREVISTA	CARTA DE CESSÃO	OBSERVAÇÕES
Valéria	25/06/2022	58min. 19 s.	16/09/2023	Essa entrevista foi realizada on-line e teve a participação do padrasto e da mãe da estudante que fizeram algumas intervenções complementando a fala da estudante.
Ana	08/08/2023	20 min. 21 s.	20/11/2023	A entrevista foi realizada na residência da estudante na presença de sua mãe que fez algumas intervenções.
Renata	30/06/2022	7 min. 43s.	12/09/2023	A entrevista foi realizada na Sala de Recursos com a estudante e a carta de cessão foi solicitada pessoalmente na presença do marido dela.
Melissa	06/05/2022	19 min.	02/02/2024	A conversa foi realizada via <i>WhatsApp</i> e a gravação do áudio feita pela mãe, durou 14 minutos e 56 segundos. Houve um acréscimo de tempo, pois, foi solicitado alguns esclarecimentos de dúvidas que surgiram após escuta do áudio.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

O tempo total das entrevistas com os estudantes somam 2 horas, 9 minutos e 55 segundos. Ressaltamos que as identidades dos estudantes serão preservadas. A seguir, apresentaremos as textualizações de acordo com a ordem que aparece no Quadro 3, que foram conferidas e corrigidas pelos estudantes e seus familiares sendo enviada a Carta de cessão para a pesquisadora posteriormente. Como veremos a seguir, através de seus depoimentos eles apresentam a forma como aprenderam a Matemática e o que dificultou ou facilitou sua aprendizagem em relação a essa disciplina, sendo Melissa representada pela sua mãe.

4.1 Textualização Carlos

Na escola ninguém me ensinou o Braille

Eu me chamo Carlos e tenho 24 anos. Não me lembro bem quando iniciei os estudos, mas acho que foi aos 4 anos de idade. Tive meu primeiro contato com o Sistema de Leitura e Escrita Braille mais ou menos em 2006 ou 2007, quando estava no Jardim 2 e depois eu fui para o Pré.

Esse primeiro contato com o Braille não foi na escola, mas sim em uma instituição em Bauru, o Cedalvi⁹. Aprendi a escrever algumas coisas nessa instituição com a professora a Susi¹⁰, pois, na escola ninguém me ensinou o Braille, nem no Jardim 2 e nem na pré-escola. Nessa fase escolar eu apenas desenhava, pintava e brincava. Porém, eu tive uma vizinha que aprendeu o Braille para me ajudar, a Laura¹¹.

Com relação às minhas lembranças sobre o processo de ensino e de aprendizagem de Matemática, começam, acho que em 2007, quando comecei a aprender o soroban no Cedalvi, onde entendo que comecei a estudar a Matemática. Iniciamos conhecendo a representação dos números no soroban e depois comecei a fazer soma. No entanto, não conhecia os números em Braille nesse momento, só depois passei a ter contato com os numerais em Braille, por volta do final da pré-escola eu comecei a conhecer os números em Braille, com a professora Suzi. Mas até então eu só representava os números no soroban.

Depois fui para o Ensino Fundamental e quando me lembro dos meus professores de Matemática na escola, a primeira coisa que me vem à memória é a soma, a subtração, a multiplicação e a divisão que eu aprendi um pouco depois. Mas também, me lembro do tempo que eu estava na quarta série e tinha que fazer expressão numérica, onde: “somava-se um número aqui, depois tirava outro”. E me recordo dos cálculos com números negativos na sexta série. As lembranças que eu tenho e que acho interessante são essas.

Eu não me lembro bem sobre os materiais que os professores usavam para me ensinar Matemática. Lembro-me de usar apenas o Braille e o soroban. Não usei o Cubaritmo. E tenho algumas lembranças com o Material Dourado, que na minha memória, eu usava quando comecei a fazer os números, na Sala de Recursos Multifuncional do município. Quando a professora me ensinou, ela me mostrava os números e pegavam umas “plaquinhas” (unidades do Material Dourado) para eu ir

⁹ Divisão responsável pela área de atendimento a pessoas com deficiência visual dentro do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (HRAC/Centrinho) da Universidade de São Paulo (USP) em Bauru que atualmente está desativada.

¹⁰ Nome fictício da professora do Cedalvi.

¹¹ Nome fictício da vizinha do estudante.

contando e verificando a quantidade. Em outro momento, pegou as plaquinhas (dezenas do Material Dourado) e foi contando de dez em dez até chegar a cem. Eu digo “plaquinhas”, mas na verdade eram uns quadradinhos, e umas barrinhas também.

(A pesquisadora pega a caixa de Material Dourado e coloca sobre a mesa para o entrevistado tocar e fazer o reconhecimento e continuar com seu depoimento).

Eu me lembro dessa barrinha e desses quadradinhos aqui (fala enquanto toca o Material Dourado). Mas quando eu usava o Material Dourado ainda não sabia o Braille. Me recordo que nas aulas de Matemática, o relacionamento com os colegas até que era normal. O pessoal até me ajudava em alguma coisinha. Às vezes acontecia de, por exemplo, algum aluno sentar-se do meu lado. A professora o colocava, e ele ia ditando as coisas da lousa para eu escrever. Na quarta série acontecia muito isso e dessa forma eu ia copiando as atividades que estavam na lousa.

Essas atividades desenvolvidas em sala de aula contribuíram no meu aprendizado de Matemática. Fui pegando prática e fazendo as atividades. E mesmo que a professora não levasse nenhum material diferente, mesmo assim eu aprendi a Matemática, utilizando o Braille e o soroban.

Entretanto, é importante dizer que os materiais adaptados são importantes para a aprendizagem de Matemática, por exemplo, eu lembro que quando eu era pequeno tinha algumas formas geométricas, que a professora Susi do Cedalvi, usava. Ela montava um círculo, geralmente com barbante, ficava em relevo e eu pintava ali dentro. Isso me ajudou a aprender as formas geométricas, embora já tivesse uma certa noção, por ter em casa algumas formas como um triângulo e um quadrado em madeira.

E de tudo que eu aprendi sobre Matemática o que eu mais gosto é de multiplicação. É o que eu acho mais fácil. Gosto, por exemplo, de fazer as multiplicações de tudo por dois. Na quarta série eu fazia muito isso. Usava a calculadora no computador e ficava fazendo os cálculos nele. Porém, para mim ainda é difícil quando tem alguns exercícios com “X” e raiz quadrada eu acho um pouco mais complicado. Gostava mesmo era de fazer a multiplicação na calculadora do computador na Sala de Recursos, que podia usar após as aulas de soroban. Mas na sala de aula eu utilizava apenas o soroban para resolver as contas que a professora passava na lousa e eram ditadas por um aluno que. Às vezes, sentava do meu lado.

Após resolver a conta no soroban, escrevia o resultado em meu caderno usando a máquina Braille.

Essa Matemática aprendida na escola de uma certa forma contribuiu para a minha vida atualmente, a utilizo para resolver os cálculos na faculdade. Há um tempo eu tive na faculdade as disciplinas de “Matemática discreta” e “Cálculo para a computação”, e eu consegui “pegar bem” as explicações. Para isso utilizei alguns arquivos que tinha salvo no computador da época da escola que me ajudaram a entender. Porém, não passei direto.

Mas eu consegui entender e uma das disciplinas já recuperei, porém a outra terei que refazer. A dificuldade em relação a essas disciplinas é que na verdade, eu só não fui melhor porque elas eram em formato de aulão. Ou seja, eram ministradas a nível nacional. Para completar, ainda estávamos na pandemia, fazendo as atividades de forma remota, em casa. Eu até consegui entender algumas coisinhas sim, mas *on-line* fica mais difícil. Enfim, no geral, a Sala de Recursos e o Cedalvi me deram um bom suporte no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática e me ajudou, pois, as professoras me explicavam e me ensinavam a utilizar os materiais específicos como o soroban, por exemplo. Depois, na sala de aula, eu fazia sozinho, mostrava o resultado no soroban e registrava no Braille. A Sala de Recursos me dava uma boa noção, me preparava. Então, como eu já sabia fazer um pouco, facilitava para entender na sala de aula.

4.2 Textualização José

Eu não fazia nada na verdade, eu era só ouvinte.

Eu sou o José, tenho 25 anos de idade e iniciei meus estudos aos 6 anos no primeiro ano do Ensino Fundamental. Cheguei a frequentar a pré-escola, mas não lembro muito.

Tive o primeiro contato com a Matemática, firme mesmo, na primeira série, no meio do ano. Nesse período, passei por três escolas, as duas primeiras não tinham Sala de Recursos. A última era a única que tinha o Braille, por ter a Sala de Recursos. Consequentemente, as duas primeiras escolas não tinham atividades em Braille e apesar das professoras “darem uma força”, eu não fazia nada na verdade, eu era só ouvinte. Só ficava escutando. Por isso foi necessária a mudança de escola. Sendo

que fiquei na terceira escola por ter Sala de Recursos. A partir de então tive meu primeiro contato com o Sistema de Leitura e Escrita Braille, com a professora Bia¹².

Na minha opinião, eu até que eu não demorei muito para me alfabetizar no Braille. Por volta do meio da segunda série eu já estava bem no Braille. Porém, mais escrevendo que do lendo. Mas com relação à Matemática, faz muito tempo que eu não a uso, então não lembro quase nada. Entretanto, me lembro que escrevia os números em Braille e que tentaram me ensinar usar o soroban, mas só que eu nunca fui fã dele. Aprendi o básico, um pouco de divisão, soma. Mas não me lembro nada.

Para realizar os cálculos de vez em quando utilizava o Material Dourado, pois, para mim era até mais fácil que o soroban. Mas não me lembro de ter usado o Cubaritmio¹³, nem materiais em relevo. Geralmente, fazia as contas de cabeça.

Quando me recordo dos meus professores de Matemática, a primeira professora que me vem à cabeça é a Maria¹⁴, pois tínhamos uma relação boa demais. Ela tinha uma boa comunicação e me ajudava bem. Sabia explicar e me ensinou Matemática. Sempre me perguntava se eu queria ou não algum material em relevo e levava para todos que queriam. Quando não queria, ela só ajudava nas contas que eu fazia em Braille depois de resolver de cabeça.

Em contrapartida, a professora Vera¹⁵, outra professora de Matemática que tive, não conseguia me ensinar. Eu tentava aprender com ela e, às vezes, ela não tinha paciência e deixava de explicar as coisas. Então, me lembro que os meus colegas da sala me ajudavam nas aulas de Matemática. Eu tinha muita ajuda e uma boa comunicação com os colegas de sala.

Por isso, em termos gerais considero que as atividades desenvolvidas na sala de aula contribuíram para o meu processo de aprendizagem da Matemática, principalmente no que se refere a contas de divisão, multiplicação, mais e menos. Essas contas eu faço tranquilo, de cabeça. Embora domine melhor a conta de mais, sendo que o mais difícil para mim é a subtração. Essa, eu nunca consegui aprender mesmo. Tenho dificuldade para resolver tudo na subtração, principalmente as “contas

¹² Nome fictício da professora da Sala de Recursos. É a mesma professora que foi entrevistada nessa pesquisa e que aparece no relato de quase todos os estudantes cegos entrevistados.

¹³ Cubaritmio é uma tecnologia assistiva usada para realizar cálculos das quatro operações básicas. É composto por pequenos cubos com números em Braille e uma base com divisórias para encaixá-los.

¹⁴ Nome fictício da professora de Matemática.

¹⁵ Nome fictício da professora de Matemática.

de emprestar”. Sempre fui mal na subtração. Isso eu entendi muito pouco. E nunca consegui fazer as contas no soroban. Sempre faço as contas de cabeça.

Na escola, a Sala de Recursos me ajudava a complementar as atividades da sala de aula comum. Pois, lá eu tinha mais tempo para fazer as contas de Matemática e consegui compreender melhor. Quase nunca utilizava Material Dourado ou outros materiais, preferia usar o raciocínio lógico mesmo. E essa Matemática que aprendi na escola me ajuda atualmente em tudo. Por exemplo, para calcular as horas, como quando eu tenho que acordar para fazer minhas coisas. Me ajuda também no Golbol¹⁶ ou mesmo quando vou ao mercado.

4.3 Textualização Valéria

De repente aquele risco que está na folha reta se transforma no formato do sólido geométrico.

Eu me chamo Valéria, tenho 23 anos e acho que comecei a estudar com sete anos. Lembro-me de naquele tempo era com sete anos que se entrava na escola. Mas acho que por causa do Braille, eu comecei a estudar com oito anos. Eu tive que ficar alguns anos parada. Mas antes disso eu fiz o Pré, o Jardim. Naquele tempo era Jardim, lá na cidade de Jaú. Nessa época, eu tinha uns seis anos, mais ou menos.

Eu tive que começar a estudar mais tarde por causa do Braille, porque foi difícil para eu aprender. A gente não sabia o que fazer, porque a pedagoga do Cedalvi, que é a Susi¹⁷ começou a me ensinar, mas ela não conseguiu. Não tinha como eu ir para a escola sem saber ler. Então, a minha mãe teve que colocar uma monitora para fazer as atividades oralmente comigo e uma professora de lá do ensino regular da minha escola que me ensinou o Braille. Ela aprendeu para poder me ensinar. Isso aconteceu lá em Jaú. E depois eu me mudei para Bauru. Minha mãe quer contar essa parte da minha história.

Nesse momento a mãe da Valéria segue com o relato:

¹⁶ Divisão responsável pela área de atendimento a pessoas com deficiência visual dentro do Hospital de Reabilitação de Anomalias Craniofaciais (HRAC/Centrinho) da Universidade de São Paulo (USP) em Bauru que atualmente está desativada.

¹⁷ Nome fictício da professora de uma instituição para deficientes visuais.

Agora estamos morando em Joinville. É uma cidade muito boa, muito promissora, o pessoal é muito acolhedor. Então tivemos muita sorte. Principalmente a Valéria, que se saiu muito bem. Está cursando Museologia na universidade. Hoje mesmo nós fomos no polo fazer a prova dela e o coordenador de lá veio conversar com ela e a parabenizou. Ela está no quinto termo e teve duas reprovadas, mas foi por falta de monitor. Porém, uma delas já recuperou e a outra, se Deus quiser, esse semestre ela já recupera.

Aqui faz trinta anos que tem esse curso. Mas na realidade não tem ninguém que trabalha na área que seja formado em Museologia. O pessoal se forma e vai embora. E só tem historiadores. Por isso, eles estão muito interessados na Valéria, por ser deficiente visual, ela pode contribuir com a universidade, eles pensam em trabalhar com ela a acessibilidade para pessoas com deficiência visual dentro do museu. Os próprios historiadores já estão formando isso na ideia dela, porque na realidade acho que vão ficar só três deficientes visuais formados em Museologia no Brasil.

Valéria explica que:

Sobre a escolha do curso, foi minha professora de informática aqui em Joinville que me incentivou. Ela falou: “Ai, porque você não faz Museologia?” Então resolvi conhecer o curso e decidi fazer.

Então a mãe dela prossegue com o relato:

Agora ela está findando o curso praticamente. Faltam só mais dois semestres e ela termina. Mas vamos voltar lá no colégio, na iniciação dela na escola.

Quero retificar que a Valéria iniciou os estudos desde o Maternal, Prezinho e Jardim. Ela era bebezinha, com um aninho e pouco ela já estava na escolinha. Só que nós morávamos em Jaú. E Jaú não tinha uma professora que ensinasse Braille diariamente. A Valéria era atendida apenas duas vezes na semana: Uma vez com a dona Maria¹⁸, que vinha de Igarçu do Tietê uma vez por semana para trabalhar um pouquinho com eles aquela textura fina (estimulação tátil), e outras coisas. E uma vez por semana com a Susi, no Cedalvi em Bauru. Mas não era suficiente para ela aprender Braille.

¹⁸ Nome fictício da professora que atendia na cidade de Jaú.

Quando chegou na primeira série, ficamos indecisas: “Vai; não vai; vai; não vai.” Por isso, a Valéria acabou ficando um ano parada, dos seis aos sete. Ela entrou na primeira série escola no ano em que ela fez sete anos. Ficando sem estudar por um ano.

Nessa época, eu acabei saindo do serviço e voltei morar em Bauru para poder investir no Braille. Então, ela começou a ir nas aulas de Braille pela manhã com a Susi mais vezes na semana para recuperar o tempo perdido e, concomitantemente, passou a frequentar a sala de recursos com a Sônia¹⁹, à tarde. Porém, ela não conseguiu a vaga na mesma escola que tinha a Sala de Recursos, pois não tinha vaga. Quando cheguei em Bauru, fui à escola onde funciona a Sala de Recursos e solicitei a vaga que era do José²⁰, que na época estava operado e eles achavam que ele não voltaria, por isso, cederam a vaga para a Valéria. No entanto, em janeiro quando eu voltei para fazer a matrícula, o José já tinha feito a matrícula e a Valéria ficou sem a vaga.

Então, “escola nenhuma queria a Valéria”. Eu fui em algumas escolas, mas nenhuma aceitou a matrícula. Por isso, eu fui na Secretaria da Educação, conversei e fui orientada a voltar na escola mais perto de casa e matriculá-la, me garantindo que lá seria montado um esquema para assisti-la pela Sala de Recursos. Foi quando eu fiz a matrícula dela perto de casa.

Assim Valéria iniciou seus estudos no ensino Fundamental, mas eu fiquei meio insegura, de deixá-la ir sozinha para escola. Eu tinha medo. Tinha uma “molecada terrível” naquela escola. Então, eu pagava uma menina para acompanhá-la. E a Bia, professora da Sala de Recursos, ia nas segundas-feiras na escola para ver como foi a semana da Valéria e dar as orientações aos professores. Isso ocorreu desde a primeira até a quarta série, naquela escola. Sendo que só na quinta série ela foi transferida para a escola onde tinha a Sala de Recursos.

Recordo-me de que o início foi muito complicado. Depois a Valéria vai falar de Matemática. Se eu for falar ela vai ficar brava. (Risos). Considero que a Matemática é um caso sério. Eu acho que se eu tiver condição um dia eu gostaria de colocar ela para aprender Matemática.

A professora Susi do Cedalvi até tentou ensinar Matemática para a Valéria no soroban. E a gente não tem mais amizade por causa do soroban, mas eu gosto tanto da professora Susi e a minha filha brigou com ela por causa do soroban. Mas brigou

¹⁹ Nome fictício da professora da sala de recursos em Bauru.

²⁰ Estudante cego que também participa da pesquisa.

tanto que acabou afastando a gente. Porque a Susi não era só a professora da Valéria, era uma amiga que saía de Bauru e ia na minha casa em Jaú de sábado. Fazia um bolo e levava. Ou senão fazia um bolo na casa dela e nos chamava: “Joana ²¹traz a Valéria aqui que eu fiz um material novo, para a Valéria conhecer”. Mas acabou, a Valéria brigou, porque ela é bem impulsiva. Ela acabou brigando com a Susi que no fim acabou afastando a gente.

Nesse momento a Valéria responde que:

Não é bem assim. Aqui em Joinville tem uma professora que dá aula de AVD, Atividade de Vida Diária. Não é toda a semana ela fica dando a mesma atividade, sabe?

Com a Susi era assim, eu ia de quinta e sexta-feira lá. Ambos os dias tinha o coral. Quando acabava o coral, ela dava soroban. Quando eu ia na sexta, com a esperança que ela desse uma outra coisa. Não! Ela dava novamente o soroban. Aí chegava na quinta de novo, tinha o coral, acabava o coral. Tomava o lanche... soroban. Chegava na sexta, soroban. Entendeu? Então aquilo acabava ficando maçante. Era sempre a mesma coisa, sempre a mesma coisa. Então eu fui enjoada. Eram atividades diferentes no soroban, mas, era sempre soroban.

Então Joana segue dizendo:

Ela não aceita. Ela não aceitou o soroban de jeito nenhum. Trabalhou com o Material Dourado. Isso ela trabalhou bastante. Mas tirando isso... E sorte que a faculdade dela não tem Matemática (risos). Porque se tivesse eu acho que ia ser meia caótica.

E a Valéria retoma dizendo:

Mas eu consigo fazer cálculos mentais. Aqui em Joinville, por exemplo, essa semana nas aulas de AVD²² a gente fez amendoim. Na outra semana a gente costura. Ou seja, a professora diversifica as atividades. Agora em Bauru, na quinta-feira tinha coral. Acabava o coral, tinha soroban. Sexta-feira, você chegava e tinha aula de soroban. Acredito que ela podia trabalhar Matemática, mas não ficar dando a mesma coisa para ficar maçante.

²¹ Nome fictício da mãe da Valéria.

²² AVD: Atividades de Vida Diária.

Retomando meu relato sobre o meu primeiro contato com o Braille, foi na primeira série, com a professora da sala regular e a monitora, que me deu aula na primeira e segunda série. Elas começaram fazendo as letras em EVA (que para mim eram familiares), em seguida, colavam essas letras na cartolina e colocavam uma plaquinha com os pontinhos do Braille embaixo da letra que ficava em relevo e já era por mim conhecida. Em seguida, elas tampavam a letra em EVA e eu tinha que saber pelo ponto do Braille que letra que era. Assim fui aprendendo as letras em Braille.

As letras em EVA eu conheci na primeira série (não havia usado na pré-escola), porque com elas fazíamos ditado. A professora comprou bastante letras em EVA e quando ela fazia ditado na sala de aula ela usava essas letras. Por exemplo, eu tinha que escrever casa. Para isso, tinha que procurar as letras que formasse a palavra e escrevia: casa. A monitora montava no caderno.

A partir daí, essa professora da sala regular aprendeu o Braille para me ensinar e junto com a monitora chegaram a fazer livros. Uma escrevia e a outra ilustrava, para eu poder ler. Assim, uma ajudava a outra e aprenderam o Braille para eu poder aprender. Então, entre o primeiro e segundo ano eu aprendi todas as letras em Braille. Mas não escrevia, porque não me adaptei com a reglete²³. Eu tenho que ser franca com você, eu não me adaptei com a reglete. E logo depois a professora da Sala de Recursos, a Bia, falou assim: “Ah, vamos direto para a máquina”. Porque a máquina é mais prática do que a reglete. Sendo assim, minha mãe comprou uma máquina de Braille. Mas eu nem levava a máquina para escola, porque a molecada lá era bagunceira e eu escrevia apenas em casa.

Passei a escrever durante as aulas a partir da quinta série, quando mudei para a escola onde tinha Sala de Recursos e a máquina Braille que era emprestada para utilizar em sala de aula. Confesso para você que como fazia tempo que não escrevia na máquina Braille, porque a minha estava quebrada (está até hoje aqui para consertar), fiquei com medo. Posso dizer para você que fiquei receosa pensando: “Meu Deus, será que eu vou conseguir ainda escrever na máquina Braille”. Porque é que nem a orientação e mobilidade. Se a gente está andando em um lugar com a bengala e de repente para, como ficou esses dois anos de pandemia, a gente

²³ A reglete é uma tecnologia assistiva utilizada para escrita manual do Braille. Ela é composta por uma prancha contendo as celas do Braille e um punção que é utilizado para perfurar o papel gerando os pontos em relevo. ²³ Sinal gráfico que existe apenas no Braille, que ao ser colocado indica que a seguir será escrito um número.

esquece. Porém, para minha surpresa eu me saí bem. Eu achei que a professora fosse falar: “Que isso Valéria? Você fez um emaranhado de pontos aqui”. Mas na verdade eu me sai bem.

Com relação à Matemática, me lembro que na primeira série, na Sala de Recursos, a Bia trabalhava atividade para eu fazer com o sinal de número ²⁴ e escrever os numerais do 1 ao 100 (um ao cem). E na sala comum, na aula de Matemática, fazíamos conta de mais. A monitora montava a conta no caderno de um jeito que ela desmembrava as contas. E na segunda série da mesma maneira. Quando foi na terceira e quarta série eu já comecei a usar o material dourado. Teve até um episódio em que a última monitora que minha mãe arrumou foi “sacana”. Digo isso porque tenho uma qualidade: não gosto de mentiras. E essa monitora “sacana”, passava os exercícios para mim no material dourado da professora e eu fazia. Então, ela inventava um exercício para eu fazer. Eu não ia bem, não entendia. Só que ela não dizia como fazer exercício no Material Dourado. Ela falava assim para mim: “Dez dividido por dois”. Mas eu não entendia. Pois, tudo me indicava que eu tinha que quebrar aquela dezena do Material Dourado em dois. Eu me perguntava: “Como que eu vou dividir aquela dezena em dois?” Depois que ela foi me explicar: “Você pega dez unidades e divide por dois.” Isso aconteceu só a partir do terceiro ano, quando passei a usar o Material Dourado. Antes disso eu só fazia a “conta de cabeça”, que a monitora desmembrava: mil e seiscentos vezes trinta (1600x30), por exemplo. Lógico que eu não vou saber o resultado aqui para te dar. Porém, ela ia dizendo, por exemplo: zero vezes zero, tanto vezes tanto. Ela ia assim fazendo até chegar no resultado.

A partir da quinta série eu tive aula com a professora Catarina²⁵, na quinta e na sexta série eu fazia as contas de cabeça, tinha hora que a conta dava certo, tinha hora que a conta dava errado. O que me atrapalhou muito foi aqueles números com letras. Meu Deus do céu! Da sexta série em diante fui evoluindo e melhorando na equação de primeiro grau. Enfim, até a oitava fui bem.

A equação de primeiro grau e segundo grau foi difícil, mas eu consegui entender. Ai chegando no primeiro colegial (atual Ensino Médio) eu tive uma professora que infelizmente foi embora na metade do ano, foi a professora Lucia²⁶. Ela me ajudava muito fazer os números. Ela adaptava a atividade, porque, às vezes,

²⁴ Sinal gráfico do Sistema de Leitura e Escrita Braille que indica o registro de um numeral.

²⁵ Nome Fictício da professora de Matemática do atual Ensino Fundamental II.

²⁶ Nome fictício da professora de Matemática do atual Ensino Médio.

era difícil para mim. A partir do segundo ano veio a decepção. Conheci o professor Fábio²⁷, que me deu aula de Matemática. Só que todo o exercício que ele passava para turma ele vinha com aquele discurso: “Ah Valéria, é o seguinte, eu não vou passar essa atividade para você porque eu não sei lidar com deficiente visual”. “Eu não sei como passar essa atividade para você. A Matemática é muito visual”. Hoje eu acho vergonhoso dizer que eu não sei o que é uma matriz.

O professor Fábio era muito diferente da professora Lúcia que adaptava os exercícios e ditava para mim. Algumas contas que ela fazia e percebia que eu não ia conseguir resolver, ela diminuía o número. Por exemplo, contas grandes, ela fazia contas menores para eu poder resolver. Quando trabalhamos aquela hipotenusa, cateto, essas coisas que tínhamos que somar. Ou para calcular a área de um quadrado com 7 cm de lados. Então, eu tinha que somar, pois, um quadrado tem 4 lados de 7 cm, por exemplo, era igual a 28. Então, eu sentia o quadrado em relevo para ver.

Isso me fez lembrar de uma outra fase também, no primário que eu achei muito legal. Foi quando a gente começou a estudar os sólidos geométricos. Tinha o cubo, e eu achava inusitado, eu não poder fazer porque, eu sou deficiente visual, já que sou curiosa. Eu tenho essa curiosidade até hoje porque a professora dava o papel desenhado para nós e tínhamos que colocar esse sólido geométrico desenhado na cartolina. Até hoje não sei de que jeito que as monitoras faziam ou que a turma fazia. Só sei que a forma que estava no desenho passava para a cartolina, em seguida elas fechavam a cartolina de alguma forma se transformava em um sólido geométrico de um jeito que dava para sentir. Dava para sentir o sólido geométrico! Fiquei tão impressionada que falei: “quero ver o da outra turma”. Cheguei a querer ver o da outra turma. E todo mundo estava igual. Então, eu fiquei pensando sobre aquilo. Mas daí eu vi o cubo, o prisma, a pirâmide.

Geralmente as monitoras, (eu não sei se você vai conhecer, acho que até saiu de moda, nem sei se tem porque agora com o avanço da tecnologia) usavam tinta colorida para ficar em relevo. Assim marcavam a base para eu saber como quer era a figura. Mas tridimensional nunca tinham feito.

Teve essa época que usamos os sólidos geométricos e levaram umas seis aulas para fazer os sólidos geométricos com a turma e eu queria conversar, papear, e

²⁷ Nome fictício do professor de Matemática do atual Ensino Médio.

com isso, queria fazer tudo junto. Enfim, eu ficava só de “tocaia”, acabava que eu ficando sem fazer nada. Todo mundo fazendo lá o sólido geométrico, a monitora fazendo para mim e eu ficava só lá, parada. Ela só me dava quando estava pronto. Eu fico aqui encucada até hoje. Porque, imagina uma folha reta, na cartolina e de repente aquele risco que está na folha reta se transforma no formato do sólido geométrico (risos). Mas enfim, para mim acaba sendo algo engraçado.

Continuando o assunto sobre o Ensino Médio, no último ano do Ensino Médio foi o mesmo professor de Matemática do segundo ano (Fábio). Inclusive esse professor, além da aula de Matemática, ele dava a aula de Física. Então em Física ele também não me deu nada. Veja bem, esse professor era tão ignorante, que teve um dia que ele chegou em mim e falou assim: “Valéria, eu posso te fazer uma pergunta?” Naquele tempo, lá em Bauru, né? O povo aqui (em Joinville) é diferente, mas em Bauru eu gostava de falar sobre a minha deficiência, eu gostava de falar de superação, gostava de emocionar as pessoas. Muita gente ia atrás de mim: “O Valéria, você deu uma aula de vida para nós”.

Era encantador. Eu sinto muita falta disso aqui. Por isso eu achando que esse professor estava querendo fazer uma pergunta, que servisse de aprendizado. Não! Ele chegou em mim e falou: “Valéria, todo cego...”. Olha para você ver como que ele era ignorante. “Todo cego usa óculos, então Valéria, por que que você não usa óculos escuro?” Me fez essa pergunta, mas nunca conseguiu me ensinar o que é Matriz.

Eu não sei o que é uma matriz. Até estava comentando com a minha mãe esses dias e ela acabou me explicando o que é uma matriz de loja, ela não estava pensando que era da Matemática que eu estava querendo saber. E por que isso? Porque é figura. Eu acho que custa. Deve doer a mão você ter que fazer a figura de uma matriz. Mas ele não podia me ensinar porque era visual. Então ele não podia me ensinar.

Apesar de tudo isso, quando me lembro dos meus professores de Matemática o que me vem à memória sobre a relação com esses professores é que eu, eu sinto saudade do meu tempo de escola. Eu sinto saudade do intervalo, eu sinto saudade do tempo que a gente ficava junto, eu ficava junto com os colegas. Eu sinto saudade do tempo quando chovia e quase todo mundo faltava da escola, só tinha uns seis alunos e eu ia para conhecer melhor o professor. Na Matemática eu sinto, com relação aqueles que me ajudaram, me sinto valorizada. E em relação aos outros, sinto que perdi. Eu perdi, o que eu podia aprender. Fico pensando o que vai ser de mim agora. Essas coisas pela frente.

Com relação aos meus colegas de escola, me lembro que quando tinha uma imagem e o professor ficava passando na lousa, eles desenhavam para mim. Sempre um colega vinha e fazia com a mão a imagem para eu sentir. Fazia na minha mão. Às vezes tinha números complicado para fazer e tinha colega que ditava toda a parte escrita e falava para mim assim: “Valéria deixa um espacinho aí que eu vou colar o desenho”. Então, ele colava e dava para eu sentir. E quando eu não sabia uma conta, o colega me ajudava. É bom ter amigos e o melhor é que esses amigos eles não me “sacaneavam”. Porque tem amigos que chega em você e fala assim: “Vou passar o errado que aí ela se ferra. Mas não teve não.

Enfim, o relacionamento na sala era ótimo. Muitos gostavam de mim. Mas da primeira à quarta série a maioria não gostava de me ajudar. A partir do quinto ano eles gostavam, pelo menos metade da sala gostava de me ajudar. Já no Ensino Médio eram poucos que gostavam de ajudar. E alguns, achavam que era tipo de caridade me dar um abraço. Eu percebi depois, que era falsidade. Eu sentia isso. Você quando é abraçado, você pensa que a pessoa está sendo verdadeira com você. Porém, eu me lembro de uma tal de Paula²⁸, que estudava comigo no Ensino Médio veio até mim e me deu um abraço, me deu um beijo. Depois escutei ela comentando com o pessoal que disse que não tinha ninguém que me ajudasse e a Paula comentou: “Ah... Eu já dei um abraço e um beijo nela, já não está bom? O que mais que ela quer?” Então, eles achavam que isso era suficiente.

Na mesma época, não na Matemática, mas em Geografia, a professora foi para me ajudar, “excomungaram” a professora, porque ela estava ditando para mim no Ensino Médio. “Excomungaram”.

Teve uma época que a professora Maria²⁹, fez uma atividade e esperou que alguém me ajudasse, então ela chegou em mim e falou assim: “Mas Valéria, o que aconteceu, você brigou com a sala?” Eu falei: “Não”. E de repente alguém se manifestou para me ajudar.

Apesar de tudo, considero que essas atividades que foram desenvolvidas na sala de aula contribuíram no meu processo de aprendizagem de Matemática. Fração, por exemplo, é uma coisa que contribuiu. Hoje se eu peço uma pizza de oito pedaços, quando eu vou cortar um pedaço dessa pizza, sei que eu cortei um oitavo. Um oitavo, porque ela é redonda. Porque na fração sempre apareciam figuras redondas, nos

²⁸ Nome fictício de uma estudante.

²⁹ Nome fictício da professora de arte no Ensino Médio.

livros didáticos que eu sentia em relevo, pois, teve uma época que tinha livros didáticos que vinham em Braille. Daí era aquela mesma coisa, estava inteiro ali no relevo. Eu pensava: “Como que eu vou dividir?” Só se eu rasgasse o livro.

Por esses dias eu estava fazendo uma conta com a mãe de divisão, sem “os quebrados” (sem números decimais). Vou fazer uma conta difícil aqui. Vamos supor, o meu amigo lá da associação quer comprar trinta números de rifa. Ele acha que comprando trinta números de rifa ele ganha. Cada rifa custa dois e cinquenta e ele quer comprar trinta. Trinta vezes dois dá sessenta. Mas agora tem o cinquenta (centavos). Aí que me atrapalha. Então eu penso ele vai gastar sessenta reais. Mas posso fazer cinquenta centavos vezes o trinta que nem eu fazia no começo, juntando cinquenta mais cinquenta centavos que dá um real. Então vai dar quinze reais. E sessenta com mais dez (é dessa forma que eu somo aqui). Sessenta com mais dez dá setenta. Com mais cinco, setenta e cinco. Ele vai gastar setenta e cinco reais de rifa. Somar “os redondos” é mais fácil. Quando tem “quebrado” é complicado. Em casa eu uso apenas cálculo mental para resolver contas. Quando estou no computador uso um programa chamado Calcuvox³⁰, do Dosvox. Mas no celular eu já não sei usar a calculadora não. Mas já usei a calculadora vocal na Sala de Recursos, na época que eu estive em Bauru. Aqui em Joinville eu não uso porque não tem.

Com relação às atividades que fazia na Sala de Recursos, eu me lembro da fórmula de Bhaskara, que você ³¹me deu e através dessa fórmula eu consegui fazer as contas. Mas não lembro mais, que até agora na vida não precisei usar. Na Sala de Recursos eu aprendi as pontuações do sinal de multiplicação, por exemplo. Pois, antes de aprender o sinal de multiplicação quando eu ia fazer: “tanto vezes tanto”, como eu não sabia o ponto Braille para representar o sinal de vezes então eu colocava um “V” no lugar desse sinal. Por isso, teve uma época que a professora chegou em mim e disse: “Você está inventando ponto Valéria?” Porque alguns pontos que eu não conhecia em Braille eu escrevia por extenso. Eu escrevia por extenso as palavras como “elevado”, por exemplo, pois, não sabia o ponto Braille para o elevado ou o expoente. Eu escrevia expoente, normal. Eu me lembro que você me deu uma lista com os sinais de Matemática, dos pontos de Matemática. Então tudo que eu escrevia por extenso eu fui substituindo e deixando de misturar palavras nas contas.

³⁰ Calculavox é a calculadora vocal do Sistema Dosvox, um programa desenvolvido pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), acessível para a pessoa com deficiência visual.

³¹ Referiu-se à pesquisadora que foi professora da sala de recursos da estudante por 2 anos.

4.4 Textualização Ana

Nenhuma professora conseguia me ensinar Matemática.

Sou a Ana e tenho 28 anos. Comecei a estudar com 4 anos no Maternal onde eu brincava no parquinho. Depois no Prezinho, eu tive uma professora que não sabia o Braille, mas ela usava lixa³², para fazer as atividades para eu sentir, deixando-as em alto-relevo. Ela sempre me ajudava dessa forma, embora, não soubesse o Braille. Nessa época eu tinha 6 anos.

Nesse momento, a mãe da Ana complementa dizendo:

Ana iniciou os estudos com 4 anos e como ela mesmo disse, a professora do Pré não sabia o Braille, mas ela se dedicou bastante, foi excelente, porque ela se comunicava diretamente com a Susi que era a professora do Cedalvi através de um caderninho de comunicação, onde recebia ideias de como adaptar o material para ensinar o conteúdo para Ana. Ela fazia de um jeito lúdico para a Ana sentir, com isso ela aprendeu bastante.

Paralelamente, a Ana foi se desenvolvendo também no Cedalvi desde pequenininha, ela era bebê, mais ou menos com 1 ano ela começou, um trabalho muito minucioso para ela ter habilidades tátil, fazer contagem, pegar coisas como prendedorzinho, por exemplo. Ela foi até os seus 14 anos no Cedalvi.

As atividades foram se modificando ao longo do tempo. No começo era toda semana, depois com o tempo passou a ser a cada 15 dias, até ficar apenas uma vez por mês. Além da intervenção pedagógica, ela teve aula de música e realizou outros trabalhos.

A Susi sempre deu esse auxílio, e foi um pontapé inicial para o desenvolvimento da Ana. Começou com aquelas coisas que, como mãe, achamos tão simples, mas que fez toda a diferença e a deixou com bastante sensibilidade, até extrema. Uma sensibilidade tátil espetacular.

Em relação às dificuldades da Ana quanto à matéria Matemática, acho que foi um dos maiores desafios para ela e acredito que até hoje continua sendo. Mas uma

³² Deve ser usada com muita cautela para não prejudicar a sensibilidade tátil da pessoa cega.

fase onde houve uma compreensão um pouco melhor foi quando você ³³foi professora da Sala de Recurso. Sempre com muita paciência, com os alunos e com a Ana foi fundamental para que iniciasse o estudo da Matemática através do soroban. Para que houvesse uma compreensão mental pelo concreto, utilizando o método do soroban e começou ali um trabalho para que a Ana compreendesse um pouco melhor e foi uma das coisas fundamentais.

Por isso acredito que com dedicação e amor muitas coisas podem ser transformadas. As pessoas que têm a deficiência visual por não ver, que é o caso da Ana, que não enxerga nada, precisa de algo concreto, precisa de profissionais que tem amor pela profissão, com paciência, amor e dedicação. Pois, é um processo, não é tão rápido. É uma coisa demorada, mas que uma hora, em algum momento, dá certo! Foi assim que ela começou a aprender.

Não deu sequência porque depois foi para outras escolas. Mas foi o início para que mentalmente, pelo menos ela conseguisse aprender um pouquinho. Eu acredito que é a soma desses profissionais que ela teve na vida dela fez toda a diferença para que hoje ela compreenda esse um pouquinho mais alguns conteúdos para vida. Eu só tenho gratidão a todos esses profissionais que desde pequenininha, a Suzi, a Bia, a Sônia, a Edinéia e outros profissionais também de outras escolas públicas e particulares que fizeram essa grande diferença na vida da Ana.

Considero que, por precisar de Braille e conseqüentemente de professores especialistas no Braille, esses professores que tiveram essa formação foram os essenciais na vida da Ana, na nossa vida por nos dar esse suporte e mostrar que era possível um aprendizado diferenciado e que valeu a pena porque ela conseguiu entender. Apesar das muitas dificuldades que ainda tem até hoje em relação à Matemática como contas e conteúdos mais específicos. Porém, o tempo que ela teve esse aprendizado eu acredito o quanto valeu a pena e eu sou muito grata por isso.

Ana retoma o relato:

O meu primeiro contato com o Braille foi quando iniciei o primeiro ano, porque eu fui direto para a escola onde havia Sala de Recursos. As professoras Bia e a Sônia me alfabetizaram. E eu aprendi um pouco com a Susi também que me ajudou, mas com ela eu treinava mais com a ceta Braille, através de um joguinho que é um

³³ Referindo-se à pesquisadora, que foi professora da estudante na Sala de Recursos no último ano do Ensino Médio.

retângulo onde tem os seis furos representando os pontos do Braille (cela do Braille) e coloca-se a quantidade de pininhos necessários para formar cada letra individualmente. Então aprendi o Braille rapidamente.

Minhas memórias sobre o processo de ensino e de aprendizagem de Matemática são referentes ao segundo colegial, a sétima e oitava série. Na sétima série foi quando eu pedi para o professor de Matemática me mostrar os números, para saber como que era, o professor me mostrou. Eu senti os números em minhas mãos, ela tentava me explicar os números, mas eu não consegui entender os números em tinta. Principalmente quando eles tentaram me explicar os números quando é potência. Eu não consegui entender, não tinha material em Braille. Ela usou como material pedagógico, os números de madeira, então aprendi o formato dos números (em tinta). Porém, conhecer os numerais em tinta, apesar de ter matado a minha curiosidade não me ajudou a aprender Matemática, continuei sem saber fazer uma potência ou um cálculo e eu não sabia registrar aqueles cálculos em Braille.

Tenho vagas memórias sobre o uso de alguns materiais, mas não sei ao certo para que serve ou como se usa, por exemplo, tive uma professora que fez algumas coisas com transferidor, mas eu não lembro exatamente o que era.

Durante minha trajetória escolar fui transferida várias vezes de escola. Na metade do primeiro ano fui transferida para uma escola perto da minha casa, onde estudei da primeira série até a quinta série. Eu saí da escola que tinha Sala de Recursos, porque eu queria ir para uma escola pública perto de casa, onde estudava minha vizinha e queria estudar com ela. Por isso, metade da primeira série eu fiz na escola que tinha Sala de Recursos e a outra metade fiz perto da minha casa, onde fiquei até a quinta série. Depois fui para uma escola particular onde cursei a sexta e a sétima série. E na oitava série retornei para a escola onde tinha Sala de Recursos, onde finalizei o Ensino Fundamental. Depois fiz o Ensino Médio em outra escola pública perto da minha casa.

Em todas as séries, a Matemática sempre foi um pouco complicado, por exemplo em relação a somar os números. “Isso pega”, pois, eu não conseguia nem somar com o soroban, nem com o Material Dourado. Eu apenas registrava as contas em Braille. As contas que eu aprendi melhor foram algumas tabuadas. Até hoje tenho dificuldade com soma, faço de cabeça números pequenos, por exemplo: $5+10=15$. Mas números grandes tenho dificuldade. Não consigo entender, não entra na minha cabeça aqueles números. Lembro-me de que na primeira e segunda série, a

professora não sabia como me ensinar e eu ficava sem fazer nada. Na verdade, em todas as séries nunca fiz nada de Matemática. A única coisa que a professora me dava era a tabuada para eu decorar. Na sala de aula, às vezes tinha uma moça que me ajudava e me explicava algumas coisas. Hoje eu sei que $2 \times 4 = 8$, mas não sei fazer uma subtração.

O professor de Matemática que mais me recordo é meu professor da escola particular, o Alex³⁴, da sétima série. Ele pegava muito no meu pé: “você tem que exercitar a cabeça”, ele dizia. Me chamava muita atenção o jeito que ele falava. Foi para ele que eu pedi para me mostrar os números e ele me mostrou, só que na hora da explicação dele não consegui entender muitas coisas. Também não usava nenhum material diferente nas aulas dele, nenhum triângulo ou outro material em relevo. Nenhum professor de Matemática trouxe esse tipo de material.

Com relação aos seus colegas de sala não tinha muitos amigos. Me lembro que na sétima série uma menina do primeiro colegial passava o intervalo junto comigo e fizemos amizade que dura até hoje. Na escola pública era mais fácil fazer amizade, na escola particular as meninas não conversavam comigo, eu não podia passar o intervalo com elas, elas me desprezavam muito. Eu pedia para ficar no intervalo com elas e elas diziam que não. Na escola pública eu tinha bastante amizade, passava o intervalo com as meninas da minha classe, cada dia passava com uma pessoa ou um grupo. No Ensino Médio também foi complicado, porque as meninas começaram a ter ciúmes. Elas falavam que os professores davam mais atenção para mim. Me tratavam diferente, foi na época que você era minha professora³⁵ e foi a minha sala dar uma orientação para a classe. Nessa época, as minhas colegas diziam que ninguém era obrigada a me ajudar, nem muito menos me ensinar. Não tinha que fazer nada para mim.

Por tudo isso percebo que de modo geral as atividades desenvolvidas na sala de aula não contribuíram para eu aprender Matemática. A única coisa fácil para mim é a tabuada. Adição, subtração, número decimal, ou seja, o resto é complicado. Nas aulas de Matemática eu só copiava quando a professora ditava, porque tinha dia que nem isso. No primeiro ano do Ensino Médio não ditava nada. No segundo ano ditava as atividades, mas não sabia me ajudar, não conseguia passar os conteúdos para

³⁴ Nome fictício do professor de Matemática da escola particular.

³⁵ Referindo-se à pesquisadora que foi professora da Sala de Recursos e atendeu a estudante quando ela estava no último ano do Ensino Médio.

mim. Nenhuma professora conseguia me ensinar Matemática, desde o Ensino Fundamental, até o Ensino Médio, nenhum colega se dispunha a sentar comigo e me ajudar.

Essa Matemática que aprendi que foi pouco ou quase nada, me ajuda pouco na minha vida atual, porque quando eu quero somar alguma coisa eu consigo, mas não tudo. Depende da conta. Por exemplo, quando preciso calcular um troco, uma continha fácil, como eu tenho vinte reais e preciso gastar cinco eu sei que vai sobrar quinze. Ou seja, eu consigo coisas básicas.

Quando eu estudei com a Suzi no Cedalvi, ela era uma pessoa boa e tentou me ajudar, mas na época eu não consegui aprender o soroban. Foi muito dificultoso. Eu achei muito difícil o jeito que ela ensinou. Eu não me lembro nem como se registra os números no soroban, faz muito tempo e eu não lembro mais, pois, era pequena. Porém, me lembro que a Suzi usava Material Dourado, o que me ajudou a aprender a contar, quando eu era pequena. Ela também me mostrava as figuras geométricas de madeira. Também usava carretilha e o barbante para deixar o desenho em relevo para eu sentir. Ela me ensinou o básico da Matemática.

Na Sala de Recursos, a Bia tentava me explicar fração, entre outras coisas. Mas não me lembro, faz muito tempo. Ela me dava tabuada para eu fazer na sala de aula e no atendimento da Sala de Recurso ela tentava me explicar minhas dúvidas sobre fração do jeito dela, mas que eu lembre ela não usava material específico. Só falava, explicava oralmente, pedia para imaginar uma pizza e associar a fração. Então faltou muita coisa para eu aprender Matemática. Penso que seria bom se tivesse algum material que facilitasse a contagem para fazer uma conta.

Atualmente, utilizo o computador para fazer conta, tem um joguinho no Dosvox³⁶, que é um jogo de tabuada e de vez em quando eu brinco com ele para eu me exercitar, Chama-se Contavox. Eu uso também a calculadora do Dosvox.

4.5 Textualização Renata

Eles falavam “faz a conta deitada, muda de linha”.

³⁶ Dosvox é um sintetizador de voz elaborado na UFRJ com distribuição gratuita.

Sou a Renata, eu tenho 21 anos de idade e considero que iniciei meus estudos aos 11 anos, pois mesmo começando a estudar desde a Pré-escola, lá eu não aprendi quase nada, mesmo iniciando quando eu era bem novinha, por volta de 1 ou 2 anos. Na Pré-escola eu ficava brincando com aqueles alfabetos de letras soltas, de plástico, que não era em Braille e brincava no parquinho. Não tive nenhum contato com os números nessa época.

Tive meu primeiro contato com o Braille acho que foi na escola Municipal com 7 anos, na primeira série em 2007, 2008, se não me engano. Só que eu não aprendi quase nada lá também. Em 2011 fui transferida para uma escola estadual onde tinha Sala de Recursos e comecei a aprender de verdade e me alfabetizei com o Braille.

Em minhas lembranças da escola, Matemática sempre foi uma matéria muito complicada para mim. Eu me lembro quando você ³⁷ me passava a continha de mais, para eu ir treinando (risos). Eu fazia as contas no soroban e eu passava para o Braille. Foi desse jeito.

Com relação aos professores de Matemática, o que me vem à memória é apenas “X” e “Y”. Eles tentavam enfiar isso na minha cabeça, eu não decorava nunca (risos). E agora não me lembro quase nada sobre isso. Mas me recordo quando o professor dizia: “X mais Y é igual a menos 2 e não sei o que mais”. Isso não é para mim não.

Com relação aos colegas da escola, lembro que eles me ajudavam nas aulas de Matemática. Pelo menos tentavam ajudar. Tentavam ditar para mim. Eles falavam “faz a conta deitada, muda de linha”. Eu tentava explicar que não era desse jeito no Braille. Mesmo assim eu tentava fazer. Eles me explicavam algumas coisas e eu não entendia nada.

As atividades desenvolvidas em sala de aula não contribuíram muito para eu aprender Matemática. Eu acho que a Sala de Recursos me ajudou mais. Você conseguiu me explicar melhor. E hoje eu posso dizer que considero fácil fazer continha de mais, menos e vezes. Isso eu aprendi. Mas esse negócio de equação, “X” e “Y” eu acho ainda muito difícil.

Atualmente, para realizar os meus cálculos, uso a calculadora do celular. Eu vou pelo lado mais prático.

³⁷ Refere-se à pesquisadora que foi professora dela na Sala de Recursos e responsável por sua alfabetização em 2011.

Na sala de aula acredito que o que me ajudou a aprender um pouco de Matemática foram as “coisas improvisadas”. Quando o professor fazia quadrado com palitos de sorvete, recortava as figuras. Aprendi muito utilizando o Material Dourado, como, por exemplo, a fazer aquelas contas com unidade somando-as a uma dezena era fácil identificar o resultado. Aprendi na Sala de Recursos com a professora Bia, com você e até o professor da sala de aula também chegou a me mostrar essas contas com o Material Dourado.

Além desses atendimentos, também recebi atendimento no Cedalvi com a professora Susi. Só que não lembro de ter aprendido nada assim de Braille com a Susi. Com ela eu fiz mais o coral.

Por fim, considero que a Sala de Recursos contribuiu muito com a minha aprendizagem de Matemática, me ajudando a entender tudo que eu entendo hoje. Porque antigamente eu não entendia nada de Matemática. Hoje eu sei tudo que eu sei graças à Sala de Recursos. Eu aprendi a fazer os sinais de mais, de menos de dividir no Braille e a assim utilizar o soroban “meio por cima”, eu só não tenho muita paciência, mas se eu pegar assim eu uso para fazer soma, subtração, multiplicação e um pouco de divisão. Quando necessário ou se alguém me pede para fazer uma conta em Braille hoje eu consigo. Outro momento que uso muito a Matemática é no Golbol³⁸, uso para contar segundos, porque no Golbol temos dez segundos para jogar a bola após tocá-la. Então sigo contando. Acharmos que a Matemática não vai servir para nada, mas uma hora serve. Também uso no mercado, quando vou com o meu marido, mas nós fazemos as contas na calculadora mesmo (risos).

4.6 Textualização da entrevista com a Mãe da Melissa

Minha filha atualmente tem 13 anos e iniciou os estudos aos 4 anos de idade. Ela teve o seu primeiro contato com o Sistema de Leitura e Escrita Braille aos três anos e meio pouco tempo depois de ter perdido a visão (perdeu a visão com 2 anos).

Esse primeiro contato foi feito em casa através de algumas adaptações feitas por mim e com alguns livrinhos em Braille que foram adquiridos logo após a perda da visão.

³⁸ Esporte Paralímpico coletivo praticado por pessoas com deficiência visual.

Também houve todo um apoio do antigo Cedalvi, que era apoiado pelo Centrinho de Bauru. Logo no ano seguinte, quando a Melissa tinha 4 anos, a parte que trabalhava com a deficiência visual foi extinta. Tivemos esse apoio por pouco tempo, mas ali foi também um dos primeiros lugares que ela teve contato com o Sistema de Leitura e Escrita Braille.

Até o momento, posso afirmar que as lembranças em relação ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática são boas e tranquilas, até o Ensino Fundamental I ser concluído. Após, entrando no Ensino Fundamental II, a partir do 6.º ano as coisas começaram a se complicar. Pois a partir dessa série passou a ter professor específico na área de Matemática, atualmente Melissa se encontra no oitavo ano e teve apenas uma professora de Matemática no sexto, sétimo e atualmente no oitavo ano. A relação com essa professora é difícil, complicada, embora a professora demonstre boa vontade, ela não entende como a Melissa aprende e a Melissa não entende como a professora explica. É uma relação bem difícil.

Na escola, Melissa se relacionou bem com os colegas de escola até metade do Ensino Fundamental I. Esse relacionamento a partir dos 8, 9 anos de idade começou a se complicar e a cada ano foi se tornando mais complicado e mais difícil. Atualmente, falar sobre esse assunto é difícil, pois, a maior dificuldade da Melissa não é o fato de ser uma adolescente cega e, sim, a maneira como ela é tratada e a grande dificuldade que ela tem no processo de socialização e construção de amizade.

Em relação à contribuição das atividades desenvolvidas em sala de aula no processo de aprendizagem de Matemática, temos aqui que separar dois momentos: no Ensino Fundamental I; Ensino Fundamental II. O Ensino Fundamental I funcionou muito bem, as atividades realizadas em sala de aula muitas vezes eram feitas no material concreto, não apenas para Melissa, mas para toda a sala, o que contribuía no processo de aprendizagem da Melissa e dos demais colegas isso foi bem notório, o quanto o material da Melissa era utilizado com os demais e isso trazia um ganho para toda a classe. Melissa não teve dificuldades, atraso no processo de aprendizagem. Tudo fluiu muito bem!

No Ensino Fundamental II, em diante poucas atividades são adaptadas. Existe uma grande dificuldade e um déficit no processo de aprendizagem e foi favorecido pela pandemia e pelas aulas *on-line*. Mas que tem a sua grande responsabilidade pela dificuldade de comunicação entre professor e aluna.

Por esse motivo, na Matemática atualmente pouca coisa é considerada fácil, ou quase nada. Muito difícil desenho geométrico e coisas que são abstratas do entendimento, que fogem um pouco do entendimento, sem exemplo, sem a necessidade de tocar e de construir o material. Mas de maneira geral a resposta da Melissa foi que tudo é difícil!

Nas aulas de Matemática, os cálculos são feitos mentalmente. Melissa não aceitou utilizar o recurso do soroban. Eu cheguei a fazer um curso de soroban, me formei em soroban, porque os professores não sabiam usar o soroban. Mas a Melissa não aceitou o uso do soroban e atualmente faz os cálculos todos mentalmente. Tem uma grande capacidade de raciocínio e memória, consegue fazer cálculos muito grandes e difíceis usando apenas como instrumento a memória, fazendo o cálculo mental. Após fazer o cálculo mental, ela utiliza a linha Braille e faz as anotações em Braille, usando o código Braille de Matemática. E para o momento, ela ainda não sabe como a Matemática pode contribuir para a vida dela. Na verdade, ela só acha isso difícil e até desnecessário de ser aprendido.

Durante o primeiro ano do Ensino Fundamental, Melissa estudou em uma escola estadual onde havia uma Sala de Recursos para pessoas com deficiência visual, apenas por dois meses. A experiência dentro dessa escola foi extremamente traumática, com uma inclusão ultrapassada, onde a Melissa tinha que frequentar a sala de aula apenas como ouvinte e fazer todo o conteúdo no contraturno na Sala de Recursos, o que nós consideramos algo extremamente é... errado e ultrapassado. Melissa sofreu muito nessa escola, por dois meses e depois se mudou para uma escola particular e parou de frequentar a Sala de Recursos. Mas sempre acompanhou a turma, sempre acompanhou a classe. Para isso utilizávamos principalmente a linha Braille, um instrumento importado que permite que ela acesse todo o conteúdo do material digital no Word. O mesmo conteúdo que os colegas de classe dela acessa, através desse instrumento chamado linha Braille que traduz tudo para o Braille. Isso funcionou muito bem por muito tempo. Nesse período, ela não tinha outro tipo de suporte, era apenas o professor da sala de aula e ela acompanhava muito bem. Quando entrou no Fundamental II começou a ter uma grande dificuldade. Como já foi citado devido a contribuição da pandemia, foi quando começou a ficar atrasada nos conteúdos e optamos esse ano pela contratação de uma professora particular de Matemática. E desde que a Melissa começou a ter aulas com essa professora particular de Matemática em casa, uma vez por semana, por duas horas, Melissa

começou a aprender Matemática novamente. E esse é o suporte, é uma grande contribuição. Na verdade, é fundamental. Sem a professora particular a Melissa estaria atrasada e perdida nas aulas de Matemática. Como sou professora de Braille pude ofertar à professora de Matemática o meu curso, assim ela aprendeu o Braille, o básico. Mas com a linha Braille o conhecimento que ela tem já é o suficiente.

Nas aulas particulares a professora de Matemática faz a digitação do conteúdo no Word e a linha Braille faz o trabalho mais difícil (a transcrição para o Braille). A professora aprendeu as técnicas. Além disso, utiliza a explicação verbal e o apoio de alguns recursos concretos, figuras em relevo, etc. Apesar disso, Melissa julga que a Matemática aprendida na escola não tem nenhuma contribuição para sua vida atual.

Eu considerei a época que a Melissa estudou na escola estadual que tinha Sala de Recursos o pior período de toda a história da Melissa no processo de inclusão escolar foi muito traumático, mas foi muito bom, por outro lado. Porque foi a gota d'água para eu estudar, para eu ir me capacitar e hoje graças a Deus eu trabalho com isso faço, capacitação de professores, orientação para família. Porque eu não queria que ninguém vivesse o que eu vivia ali dentro daquela escola em dois meses. Mas graças a Deus, a Melissa está bem, está incluída. Tem a questão social, que isso eu acho que independe da escola ou do lugar que ela esteja. É sempre muito difícil. Eu trabalho com pessoas com deficiência visual de todas as idades, trabalho na Biblioteca Braille do Centro Cultural de São Paulo e a gente sabe que não é um problema da Melissa, no interior de São Paulo, ou da escola em que ela está. É um problema global. Mas na parte acadêmica, a parte pedagógica ela deslanchou. Tivemos um problema com a professora de Matemática justamente. Ela é esforçada, mas não funcionou, acho que a pandemia também atrapalhou bastante. Mas essa professora particular está funcionando super bem e a Melissa já chegou junto com os colegas de turma dela, no aprendizado e está dando super certo.

CAPÍTULO 5 – TEXTUALIZAÇÕES DAS ENTREVISTAS DOS PROFESSORES DE EDUCAÇÃO ESPECIAL

“Só os cegos podem tocar as palavras”³⁹
(Grijelmo, 2007, tradução nossa).

As entrevistas com os professores que atendem as pessoas com deficiência visual iniciaram em março de 2022 e finalizaram em outubro de 2023. Entrevistamos professores em diferentes áreas de atuação com a pessoa cega e foram desde a produção do material Braille, até o atendimento Educacional Especializados (AEE) e o atendimento institucional. A intenção das entrevistas era compreender as percepções dos professores sobre como a criança cega congênita aprende Matemática, como entendem o que pode gerar dificuldades de aprendizagem para a criança cega bem como o que pode facilitar essa aprendizagem, proporcionando ou não a alfabetização matemática.

O quadro a seguir detalha as instituições participantes da pesquisa, nome (as duas primeiras com nomes fictícios), data e duração da entrevista, além da data de entrega da carta de cessão a pesquisadora.

Quadro 5 – Datas das entrevistas e das cartas de cessão das professoras participantes da pesquisa

INSTITUIÇÕES	NOME	DATA DA ENTREVISTA	DURAÇÃO DA ENTREVISTA	DATA DA CARTA DE CESSÃO
Escola Estadual – SR	Bia	04/05/2022	16 min. 03 s.	06/09/2023
Escola Municipal-Itinerância	Rafaela	27/05/2022	19 min.11 s.	23/09/2023
Escola Estadual- Núcleo Braille	Gina	25/01/2023	54 min. 28 s.	20/10/2023
Laramara ⁴⁰	Adriana	25/09/2023	2 h. 56 min.	14/12/2023
Laramara	Kath	18/09/2023	32 min. 31 s.	20/11/2023

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

³⁹ Solamente los ciegos pueden tocar las palabras (Grijelmo, 2007).

⁴⁰ Associação Brasileira de Assistência ao Deficiente Visual.

O tempo total de todas as entrevistas com as professoras somam 4 horas, 58 minutos e 13 segundos. Dito isto, a seguir estão as textualizações de acordo com a ordem que aparece no Quadro 3 que foram conferidas e corrigidas por todas as entrevistadas e enviadas acompanhadas de carta de cessão. Nas duas primeiras entrevistas, as professoras optaram por manter o anonimato, por isso seus nomes são fictícios.

5.1 Textualização Professora Bia

Eu acho que o Braille sempre vai ser fundamental

Eu tenho 55 anos de idade e atuo há 31 anos em Sala de Recursos para pessoas com deficiência visual. Fiz a Pedagogia na Unesp de Marília com a habilitação em deficiência visual. O início da minha atuação como professor alfabetizador do Sistema de Leitura e Escrita Braille foi tranquilo.

A maioria dos alunos que eu lecionei na época, quando eu comecei a trabalhar em uma escola de Bauru, já estavam no terceiro ou quarto ano e estavam alfabetizados. Também tinha um aluno no oitavo, na época era oitava série, não tinha mudado ainda. Mas foi tranquilo, todos já utilizavam Braille.

Pouco depois, teve alguns alunos que eu tive que iniciar o processo de alfabetização Braille e muitos eram resistentes, porque achavam que tinham que escrever com caneta ou lápis. Não queriam aprender o Braille inicialmente, até que percebiam que tinham que aprender. Que é a maneira de ir para frente mesmo, ter autonomia.

As principais dificuldades e facilidades que observo no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática com o sistema Braille, no que diz respeito à Matemática simples (alfabetização Matemática), é a questão de que ela já tem aquele preconceito de falar: “Ai, Matemática é muito difícil de aprender”. Mas no inicial é mais tranquilo. Utilizamos muita coisa concreta: como o material dourado e jogos, para eles terem uma boa noção.

E quando você alfabetiza no Braille e ensina os números em Braille, eu acho que é tranquilo, eu não tive dificuldade, isso no início. Claro que com o tempo, no Ensino Fundamental II, no Ensino Médio, já complica um pouco mais. Mas do primeiro

ao quinto ano acho tranquilo. Porém, na introdução do soroban houve alguns estudantes que foram mais resistentes.

De todo esse tempo que eu trabalhei até agora, mudou muita coisa no ensino da Matemática, antes era muito mais difícil aprender, mas agora, tem a calculadora que você pode usar, tem muito mais facilidade para fazer as coisas. Considero o sistema Braille, os números tranquilos de introduzir na alfabetização Braille.

Na minha opinião, no Ensino Fundamental I (do primeiro ao quinto ano) não tem tanta diferença no processo de alfabetização Matemática de pessoas cegas e videntes, porque nós sempre trabalhamos com materiais concretos, pois eu acho que a Matemática é muito abstrata para aluno cego ter essa noção, sem tocar o material.

Eu não sou especialista na Matemática, mas eu vejo que a dificuldade na sala de aula está relacionada ao fato de o professor achar que o aluno não é capaz de fazer por ele ser cego. E fazer afirmações do tipo: “ele não precisa aprender isso”. Essa foi uma das maiores dificuldades, o professor de Matemática achar que o estudante cego não precisa aprender determinado conteúdo, porque não irá utilizar. Mas acho que não existe muita diferença na aprendizagem de Matemática para estudantes cegos e videntes. Se o aluno é realmente só deficiente visual. Tem aqueles que tem outros comprometimentos, outras deficiências. Mas quando é só deficiente visual, não tem diferença. Ele tem as mesmas curiosidades, as mesmas dificuldades, eu acho. Entretanto, o professor de Matemática é constantemente orientado, aqui na minha escola. Estamos sempre conversando com o professor, pois é comum ouvirmos, como já comentei: “Ai, não tem necessidade de aprender”; “Ai, ele não vai usar”. “Ai, eu não sei, não sei trabalhar com cego”. É a primeira coisa que eles falam. É claro que nós tivemos muitos professores que abraçaram a Educação Especial, e muitos que não.

A maioria aqui na escola faz um trabalho legal, com a nossa orientação, vou mostrando aos poucos, como por exemplo: “Dá para fazer isso”; “dá para adaptar dessa maneira”; “ele consegue fazer isso”. E agora tem a professora que está fazendo várias adaptações de acordo com a necessidade de cada um. Não só para o cego, mas para o de baixa visão também. Então eu acho que um ponto negativo é esse, a resistência do professor. De falar: “Eu não sou especialista”; “Eu não consigo, eu não estudei para isso”. E o ponto positivo é quando ele diz: “A gente consegue”. Porque na verdade, cada aluno numa sala tem um grau de entendimento, de compreensão. Todos são diferentes.

Sendo assim, o professor que entende isso, consegue perceber essa diferença, aí o negócio deslança. E o principal é isso, é a questão de saber que todos temos limitações, mas todos conseguem avançar. Então, se o professor pensar nisso, o negócio vai. Pois, na inclusão escolar desses estudantes durante o processo de alfabetização Matemática pode ocorrer de o aluno não ter muito interesse, da mesma forma que pode acontecer com o aluno vidente, o que pode prejudicá-lo. Agora aquele aluno que instiga, que pergunta, que vai atrás, motiva o professor a adaptar e fazer as atividades para ele.

Por isso, não vejo muita diferença de um aluno cego e um vidente, não consigo ver. Claro que nós estamos falando da Matemática básica, do processo inicial, já que muitos no Ensino Fundamental II, e no Ensino Médio tem mais dificuldade. Mas o principal é o professor saber da limitação do aluno, saber que ele tem interesse, e quer aprender, motivando-o a investir nesse aluno. Com constante apoio do professor da Educação Especial, que conversará, orientará e falará das necessidades do aluno. Tanto sobre suas dificuldades, como do que ele pode avançar ou não. Então, essa parceria dos dois (professores) é fundamental.

Em se tratando das principais adequações necessárias para o estudante cego conseguir acessar os conhecimentos matemáticos durante o processo de alfabetização nessa disciplina acredito que a primeira seja a transcrição de todo o conteúdo para o Braille, ou seja, o professor (de Matemática) está trabalhando uma matéria, e passa antes para o professor especialista no Braille, para que ele realize a transcrição para o Braille ou adaptando com textura, com relevo, para o estudante poder sentir. Podemos, por exemplo, utilizar o material dourado, que é concreto, e pode ser utilizado por qualquer estudante.

Eu tive alunos, antigamente, que o professor, às vezes fazia (jogos), mas ele usava isso para toda a sala. Ele fazia para o aluno cego (isso quinhentos anos atrás) e todos os alunos participavam. E isso que é legal. Como estamos vendo agora o Desenho Universal (de Aprendizagem), usando por exemplo o multiplano. Dessa forma consegue-se ensinar a Matemática sem utilizar o Braille diretamente, para montar figuras (embora o Multiplano tenha o Braille impresso em suas peças, o que facilita a compreensão).

Sendo assim, na minha opinião o que facilita o processo de ensino e de aprendizagem matemática para o estudante cego é a reciprocidade. Quando a gente diz sobre ensinar a Matemática: “Ai Jesus amado” ou: “Nooossa”. Só que depois você

vai vendo como que é a Matemática está em tudo. Por exemplo, essa semana a gente está fazendo várias atividades da “Semana da Matemática”. E esse é o primeiro ponto: saber o que é a Matemática e sobre a importância dela. E passar isso para o aluno.

Pode se dizer que quando o professor recebe esse aluno, conhece suas limitações e tem o apoio de um professor especialista, esse estudante consegue avançar. Porém, como a Matemática é muito abstrata para o aluno cego, tem alguns conceitos que é complicado para ele entender. Por esse motivo é necessário usar todos os recursos. Mesmo em casa observar o que ele utiliza que pode estar usando na Matemática, levando-o a questionamentos como: “A Matemática é importante para você?” “Por que você tem que aprender a Matemática?” Porque a primeira ideia é de que a Matemática é difícil. Então, eu acho que na verdade a dificuldade maior é tirar, esse, esse preconceito, esse pré-conceito que você tem que Matemática é ruim.

Aqui na escola tem um aluninho que ama Matemática. É a disciplina que ele mais gosta. E ele faz umas associações que eu acho interessante. Isso partiu dele, ele gosta. Só que dá para você até usar para os outros (estudantes). Como por exemplo, a tabuada, a forma como ele fala que conseguiu decorar é bacana, passar isso para os outros também.

Com relação à facilidade em ensinar Matemática para o cego, está relacionado ao uso do soroban, pois, você usa muito a mente para trabalhar tudo. E eles gostam. Nos anos iniciais, eu utilizo muito quando eles estão logo no segundo, terceiro ano. O soroban é para eles aprenderem os cálculos, e inicialmente aprender a fazer o registro de número. O soroban facilita bastante junto com o Material Dourado para ter entendimento do que é unidade, dezena e centena. Você registra isso no Material Dourado, depois registra no soroban, então fica mais fácil. Acho que isso aí facilita.

Considero que o papel do Braille na hora que você está trabalhando os cálculos, percebo que o eles têm mais dificuldade de memorizar os pontos do Braille. Como na subtração, adição. Devido à questão da leitura. Não sei se você⁴¹ também sentiu. Eles têm uma dificuldade maior para ler. Podem até registrar, mas hora de ler se complica um pouco. Mas eu acho que é mais questão de treino. Treino e leitura Braille. E agora, eu vejo que como tem internet e muita coisa que agora tem, que não existia, as facilidades, a leitura está ficando um pouquinho de lado, o Braille está ficando de lado. Então, eles não querem ler. É mais fácil você ouvir. Até a questão do

⁴¹ Referindo-se à pesquisadora que também atua no AEE.

registro em Braille, tem uns estudantes que são meio resistentes. E antes, não. Não existia. Eles tinham que fazer, que ficar lendo. Agora já está tudo ali, mesmo na Matemática. A tecnologia tem os dois lados: Ao mesmo tempo que facilitou muito, não é em todo o momento que você pode usar. Eu acho assim, elas têm que caminhar juntos (Braille e tecnologia).

O Braille, eu acho que sempre vai ser fundamental. Só que ele tem que caminhar junto (com a tecnologia). Acho que você não pode deixá-lo de lado (Braille). Que nem a questão de registro de coisas, acho que não pode deixar separado. Eu acho que tem que caminhar juntos.

5.2 Textualização Rafaela

A explicação da professora não coincide com o que eu vou explicar para a criança cega.

Tenho 35 anos e trabalho há 12 anos com estudantes com deficiência visual. Iniciei minha carreira na APAE⁴², trabalhando com deficiência intelectual e visual associada. Depois, fui me envolver com a pessoa com deficiência visual, não associada. Assim iniciei o trabalho com a alfabetização Braille. Antes eu não trabalhava com o Braille, trabalhava mais os aspectos de integração e de estimulação sensorial, atuando na APAE com casos pervasivos. Depois comecei a ter contato com Braille, iniciei o trabalho com alfabetização, e fiz especialização em deficiência visual, fiz diversos cursos na área da deficiência visual, estágio com você⁴³ lá na Sala de Recursos e estou até hoje. Minha formação inicial é Pedagogia.

O início da minha atuação como professora alfabetizadora no Sistema de Leitura e Escrita Braille foi um desafio, porque eu iniciei com pessoas que perderam a visão. Então, além de ensinar, temos que trabalhar todos os aspectos de aceitação da cegueira.

Ouvimos constantemente: “Ah, eu enxergava, eu escrevia, não consigo escrever mais. Não consigo assinar meu nome...”. Lidamos com o estado emocional e eu acho que essa é a parte mais difícil, não do processo de alfabetização, mas o

⁴² APAE: Sigla utilizada para Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais.

⁴³ Referindo-se à pesquisadora, sobre a época que estava fazendo estágio em sua sala de recursos para pessoas com deficiência visual.

processo de aceitação da pessoa, porque se ela não aceita ela vai demorar mais ainda para poder aprender, vai caminhar lentamente. Acho que a dificuldade é essa, enquanto professora. O Braille é formado por pontos e caso você não entenda a formação desses pontos, você não consegue deslanchar na alfabetização. É necessário que nos aperfeiçoemos na didática para oferecer um trabalho que a criança e o adulto entenderão. É necessário ir ao encontro com a idade dele e com o que ele já conhecia previamente, levando em conta a situação familiar, a vivência dele. Muitas vezes a pessoa perdeu a visão, mas quando ela enxergava não conhecia formas, não distinguia cores, por exemplo.

Então depois que perdeu a visão isso fica mais difícil ainda. Porque mesmo com a visão ela não tinha alguns conceitos básicos. Então, precisamos retroceder para poder passar esses conceitos básicos como lateralidade, para depois entrar na alfabetização.

Trabalhar toda a parte de conceito corporal, para depois inserir a alfabetização Braille. Porque se ela não entender de lateralidade, por exemplo, não adquirir esses conceitos, a pessoa vai apresentar dificuldade e demorar mais para passar por esse processo de alfabetização.

Quando se trata da alfabetização matemática pelo sistema Braille acredito que as pessoas que perdem a visão, já tem uma dinâmica de cálculo mental isso gera certa facilidade. Porém, se teve estudo só nos primeiros anos iniciais, se torna mais difícil. Porque elas não compreendem.

Se você entrega o soroban, aquilo é um bichinho de sete cabeças. Elas não conseguem compreender a unidade, a dezena, a centena. Como fazer essa representação, ter uma formação imagética para tal, fazer a representação no soroban para poder mentalizar, imaginar tudo, tirar, ou acrescentar a quantidade. Então, é difícil e acabamos trabalhando com o concreto, utilizando como apoio o Material Dourado, o Cubarítimo, que se tornam materiais mais fáceis que o soroban para quem tem dificuldade de realizar cálculo mental.

Nessa perspectiva, eu vejo a diferença no processo de alfabetização matemática de uma pessoa cega e vidente, no sentido da percepção da criança cega, ela já vai sendo estimulada e automaticamente quando você inicia a estimulação tátil, a criança vai usar o tato sempre. Já quem perde a visão demora muito para aceitar que precisa usar o tato e ter essa noção de tatear, de estar sempre em contato com o objeto de estudo, com isso apresenta mais dificuldade.

Eu percebo isso diante dos casos que já tive o privilégio de acompanhar a criança que tem a deficiência visual associada, eu acho que é mais difícil. Em muitos casos não adquiri a habilidade de realizar cálculo mental, precisando de materiais manipuláveis para trabalhar.

Um exemplo é uma criança que atendo com cegueira e autismo associado, tenho dificuldade com ele nesse sentido, porque ele não consegue fazer cálculo mental, consegue fazer o registro, mas não tem aquela percepção de imaginar que aquilo tem que ser: “isso vai subir, vai descer e vai trocar”. Então, ele não consegue, e acaba querendo mexer nas bolinhas do soroban, subir e descer toda hora e acaba se perdendo. E nesse caso a melhor opção é o uso do material concreto, justamente por conta da dificuldade do manuseio do material. Ele não tem aquela paciência de ir com calma deslizando.

Por isso, pensando nessa criança cega numa sala de aula comum percebo que a principal dificuldade é no sentido de que a explicação da professora não coincide com o que eu vou explicar para a criança cega. Por exemplo, a professora ensina a armar uma conta, a “emprestar”: “Ah empresta lá, desceu, subiu” E aí para criança cega não tem isso, porque o Braille você monta a conta de forma linear. Ele não vai tatear, montar a conta. Então, é difícil por conta disso, porque aí você tem que usar um instrumento de calcular, que é o soroban. E, muitas vezes, a criança não tem habilidade para usar, não consegue fazer o cálculo mental. Não consegue associar isso, imaginar e mexer no soroban, então se torna difícil. E se o professor não entender, ele não saberá explicar. E muitas vezes o professor de sala de aula, acha que tem que ficar por conta da especialista as explicações. Eu sou especialista para auxiliar a criança, mas quem tem que explicar a Matemática é o professor de sala, porém o que acontece é que o professor de sala não faz isso e quem acaba explicando sou eu. A professora acha que só porque eu já faço a adaptação também devo explicar, mas quem tem que explicar como funciona a Matemática é a professora especialista da Matemática, porém ela não consegue fazer isso e quem tem que acabar fazendo sou eu. Então eu acho difícil nesse sentido.

Portanto, quando eu oriento o professor de Matemática na sala regular, considerando o Ensino Colaborativo, digo que sempre quando for falar dos números, por exemplo, dizer: “Ah está na lousa, agora eu estou colocando na lousa do lado esquerdo”.

Às vezes quando chamo alguma criança na lousa para resolver alguma coisa, digo que é necessário falar o número que está escrito nela, porque muitas vezes a professora arma conta na lousa e não fala o número. Não fala o que está escrito lá. Como por exemplo: “230 mais 400”. Então ela monta na lousa, chama as crianças que enxergam que vão até a lousa resolvem e a pessoa que não enxerga não sabe o que está acontecendo. Então eu oriento nesse sentido, toda vez que você for falar alguma coisa, explicar, tentar trazer alguma coisa concreta.

Por isso, esse ano eu estou tendo uma experiência boa de trabalhar Matemática. Trabalhar massa, trabalhar volume, porque as professoras estão levando materiais específicos para o trabalho. Quando vai trabalhar litro, ela se preocupa em levar alguma coisa para trabalhar o litro, 500 ml ou o peso, elas levam alguma coisa para o estudante manipular. Por exemplo, a última aula nós trabalhamos volume. E a professora falou: “Eu vou trazer uma moeda e um chumaço de algodão que tem o mesmo peso, porém, o volume é diferente. E durante a aula você vai trabalhar com a criança cega para ela colocar isso dentro de um potinho. Ele tem que perceber que a moeda vai entrar e o chumaço de algodão não vai entrar”. Achei bacana ela trazer isso, exemplificar para ele que é o mesmo peso, porém com volumes e espessuras diferentes. Era uma moeda de cinquenta centavos.

Essa atividade foi realizada com todas as crianças da sala, elas pesaram a moeda e o algodão e perceberam que era o mesmo peso, mas não o mesmo volume. Por isso a moeda entrou na caixinha e o chumaço de algodão não. Isso trouxe uma referência maior para criança cega e assim ela consegue participar efetivamente daquela atividade, pois tem alguma coisa concreta para ela diferenciar.

Outro exemplo é sobre o trabalho com o litro. A professora levou uma garrafa de 500 ml, de 2 litros e 20 litros. Então para trabalhar questões como: “Quantos copos de 250 ml vai precisar para encher uma garrafa de 2 litros de água?” Levamos o copo descartável 250 ml e aí ele fez a transferência da água da garrafa para os copos para perceber quantos copos eram necessários. Essa atividade foi realizada com todo mundo da sala e depois foi para o papel. São atividades interessantes que tentamos fazer nesse trabalho colaborativo, trocando ideias também para que seja realizada com a sala inteira do quarto ano. Esse ano está sendo bem legal.

Nessa perspectiva, eu percebo a inclusão escolar do estudante cego durante o processo de alfabetização matemática, na relação professora e estudante cego a partir de momento que a gente faz um trabalho colaborativo. Quando oriento o

professor fazendo-o perceber que a criança cega é parte de sua sala de aula, ele passa a perceber que se for chamar os alunos em sua mesa para fazer a correção da atividade, o estudante cego também tem que ir até a sua mesa para levar a atividade dele. É um trabalho de formiguinha, mas isso vem acontecendo. O professor chama, leva, vai até a carteira. E eu acho que isso é a inclusão. Ela olhar a atividade dele da mesma forma que ela está olhando a dos outros, falando para ele: “Olha, aqui você errou.” “Olha, aqui você fez certo”. Dar os parabéns. Por exemplo, o ano passado os alunos ganhavam adesivo no caderno. Então, eu cedi uma cartela de adesivo para professora para que quando o estudante cego fosse levar atividade ele também recebesse um adesivo em relevo para se sentir parte da atividade, pois ele levava a atividade e só ele que não ganhava o adesivo. São coisas desse tipo que envolvem o trabalho colaborativo, porque se entramos na sala de aula e ficarmos indiferentes, a professora da sala também vai ficar, por isso temos que impulsionar isso. E o estudante cego percebe essa atenção dedicada a ele no dia a dia.

No processo de inclusão escolar, as principais adequações que eu considero importantes para o estudante cego entender a Matemática seria utilizar sempre o concreto no início. Seja para trabalhar conjunto, numeral ou quantidade sempre deve se ter alguma coisa palpável, é necessário fazer essa relação entre o concreto e a escrita. Para ele compreender que aquilo pode ser escrito no papel, que ele poderá registrar, escrever aquele conteúdo. Eu acho que uma das adequações é sempre trabalhar o concreto, a textura.

Eu penso que o que facilita o processo de ensino e aprendizagem de Matemática do estudante cego é você ofertar para eles coisas que vai de acordo com a necessidade dele. Porque se você coloca ele para escrever na máquina e ele escreve por escrever ele não está tendo associação de nada. Então, como que ele vai se desenvolver, se você não mostrar para ele que três mais três, no concreto, vai dar seis? A partir de então ele vai registrar o número 3 mais o número 3. É muito específico, porque tem muito detalhe. E outra dificuldade é trabalhar os sinais, porque eles se confundem. Como, por exemplo, o sinal de mais é igual o sinal de exclamação. Então, aí a gente tem que ter esse cuidado de orientar que na Matemática ele se transforma no sinal de mais. E não é mais o sinal de exclamação.

Eu introduzo desde o início o código Braille de Matemática, desde o Ensino Fundamental, no primeiro ciclo. Mas na verdade de uma forma diferente, no concreto, montando material ampliado. E fazendo essa associação com a máquina Braille, o

que ele faz no concreto. Por exemplo, eu monto uma atividade de numerais, de forma concreta para ele escrever na máquina Braille. Ou seja, ele vai tatear o concreto, que é um número em Braille ampliado, para depois transpor para máquina e consequentemente ele vai fazendo essa associação dos números que ele vai futuramente fazer a leitura. Isso vai dar subsídio para ele ampliar sua bagagem de que ele vai começar a escrever dessa forma. E eu procuro utilizar em tudo que tá sendo trabalhado o Código Braille de Matemática mesmo que seja uma conta no concreto, mas está o sinal em Braille, sinal de mais, de menos, tudo para ele tatear, para ele diferenciar. Para ele já ir tendo esse contato quando ele estiver nas outras séries ele já conseguir fazer.

5.3 Textualização Gina

A humanidade caminha a passos de formiga e sem vontade (como já disse o Lulu Santos).

Eu acabei de fazer 60 anos, há poucos dias, e atuo como professora de pessoas com deficiência visual desde que eu tinha 22 anos. Ou seja, faz 38 anos. Para atuar nessa profissão, fiz o curso de Pedagogia na Unesp de Marília, no período de 1980 a 1984. E naquele momento a grade curricular permitia que a gente optasse por uma habilitação. Essas habilitações poderiam ser ou na área tradicional da Pedagogia: direção, supervisão, gestão ou na área de didática, atuação em sala de aula ou ainda na educação especial.

E na época, por pura questão de mercado de trabalho, eu acabei me interessando muito por essa área da Educação Especial que era uma área que tinha muita oportunidade, estava começando, era uma coisa ainda engatinhando. O trabalho com alunos com deficiência já tinha muitos anos no Brasil, mas a formação de professores estava iniciando na Unesp de Marília. Tanto é que ofereciam até um incentivo para as professoras efetivas que já atuavam na rede, elas ficavam afastadas enquanto faziam a habilitação. Não era o meu caso, eu era ingressante do curso de Pedagogia, então junto com a minha turma, a gente tinha um grupo de professoras já muito experientes e elas eram chamadas de comissionadas. Elas eram remuneradas naquele período e se afastavam da sala para poder se especializar em alguma área

de deficiência, tamanha era a necessidade e a demanda que havia para atuação nessa área.

Então eu fui conhecer todas as áreas. Eu fui à APAE⁴⁴, fui a uma sala de D.A.⁴⁵ Não tinha formação em DF⁴⁶ ainda. Tinha nas três áreas: habilitação em deficiência auditiva; habilitação em deficiência visual e habilitação em deficiência intelectual, que naquela época a gente chamava de deficiência mental. E eu me encantei pela área da deficiência visual. Então, junto com o curso de Pedagogia, dentro da grade curricular, a gente fazia essa habilitação para deficiência visual, era a partir do terceiro ano, eram dois anos: o terceiro e o quarto. E eu fiz essa formação. Foi assim a minha formação em Pedagogia e na área de Educação Especial.

Porém, no início da minha atuação como professora alfabetizadora do Sistema de Leitura e Escrita Braille, eu não comecei já alfabetizando em Braille. Depois que me formei aqui em Marília, me casei e fui embora para São Paulo. E isso foi no meio de um semestre, então era difícil as escolas ainda estarem precisando de professor, mesmo com a falta de professores, já estava todo mundo mais ou menos organizado na metade de um semestre. Por isso, deixei meu currículo em algumas escolas que tinham Sala de Recurso em São Paulo e para minha surpresa a escola que me chamou foi uma escola particular. Uma pré-escola pequenininha, que funcionava numa casa adaptada para ser uma pré-escola. A dona dessa escola, por ter tido contato durante a escolarização dela com uma colega cega, sempre pensou que se um dia tivesse uma escola, ela abriria essa possibilidade, porque ela via a dificuldade que era no passado para as pessoas com deficiência poderem se incluir. Nós nem chamávamos de inclusão, chamávamos de integração.

Então, ela fez isso. Abriu essa escola que atendia estudantes do maternal até o Pré-3. Daí para frente, tinham que se deslocar para outra escola. Essa pré-escola tinha uma sala de estudantes com deficiência visual. Alguém deu o meu currículo e fui chamada para conhecer a escola, onde entre outras, funcionava uma sala com 13 estudantes com deficiência visual. Quando eu cheguei para conhecer o trabalho, eu percebi que as crianças que eram matriculadas ali eram crianças que “não eram aceitas em outras escolas mais convencionais e mais oficiais” porque elas não tinham só a deficiência visual. Então, desse grupo de 13 crianças eu lembro que duas ou três

⁴⁴ APAE: Sigla utilizada para Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais.

⁴⁵ D.A.: Sigla utilizada para Deficiência Auditiva.

⁴⁶ D.F.: Sigla utilizada para Deficiência Física.

eram só deficientes visuais. Por isso, paralelamente ao trabalho específico de alfabetização em Braille, essas crianças cegas estavam já adaptadas às salinhas correspondentes às idades que elas tinham e elas evoluíam muito bem academicamente.

Entretanto, o grupo maior desses 13 estudantes era formado por crianças que tinham outros comprometimentos bem importantes, além da deficiência visual, eram crianças com má formação (a professora aponta para a lousa onde tem uma foto dessa época), e outros comprometimentos. Eram crianças que não eram aceitas em outros lugares, porque ainda não se tinha muita opção de trabalhos diferenciados do pedagógico tradicional. Tanto é que a minha parceira de sala não era pedagoga, era uma psicóloga, trabalhávamos em dupla e atuávamos fazendo um pouco de tudo, um pouco de currículo funcional para aquelas crianças que a gente sabia que não iam ter condições de se alfabetizar em Braille e seguir com suas vidas acadêmicas. Por isso ensinávamos outras coisas como: rotina; independência; autonomia e conceitos básicos de confronto para eles se situarem nesse mundo que a gente vive, mas a gente imaginava que não eram crianças que iam se desenvolver muito academicamente falando. E essa foi minha primeira experiência de trabalho com estudantes deficientes visuais.

Atualmente, essa escola não existe mais em São Paulo. É uma pena, mas não existe mais. Ela se chamava Jardim Escola Vandinha, funcionava na rua Aimberê, no Sumarezinho. E lá também havia uma sala para crianças muito comprometidas na área da deficiência física e intelectual, para estudantes que, ao nascer, tiveram falta de oxigênio no parto, e por consequência, tinham uma deficiência física muito severa, era um trabalho muito bonito, muito bonito. Pois, era essa proposta da dona da escola, porque ela tinha tido esse contato anterior, ela se propôs e ela cumpriu. E inclusive a gente tinha muita fiscalização de órgãos oficiais da Secretaria da Educação para acompanhar o trabalho, porque era uma coisa muito nova, não tinha outras opções (para esses alunos tão comprometidos). Até aquele momento as crianças eram institucionalizadas ou na APAE ou no Instituto Padre Chico⁴⁷ para cegos. Tanto é que quando saíam da nossa escola, do Pré-3, muitas até paravam de ir à escola, não tinham para onde dar sequência ou porque estavam fora da faixa etária. As escolas tinham essa questão: para entrar no primeiro ano você tinha que ter de tanto a tantos

⁴⁷ Instituição Educacional Especializada em Pessoas com deficiência visual, com sede na cidade de São Paulo, capital, desde 1928. Atendendo Ensino Fundamental I e II.

anos. E tínhamos criança de 13, 14 anos que chegava em algum momento, a escola não tinha mais muito o que oferecer. Era um tempo em São Paulo que não tinha muita opção. Era necessário que os pais “corressem atrás” de ver lugares que os aceitassem. O Laramara⁴⁸ ainda não existia. Era um outro momento. Associação Brasileira de Assistência ao Deficiente Visual Então essa foi a minha primeira experiência.

Aí por uma questão de família, a gente acabou voltando para Marília, 8 anos depois que eu morei lá. E aqui em Marília também voltei fora do período de início de semestre e as Salas de Recursos estavam todas preenchidas por professores. Fiquei alguns anos sem trabalho, esperando alguém aposentar para eu poder me encaixar e nesse período, teve um concurso de mestrado lá na Unesp e resolvi prestar. E para minha surpresa, passei, porque depois que eu saí da faculdade eu nunca mais tinha dado continuidade aos estudos. Minha orientadora me aceitou e eu comecei o mestrado e foi muito bom assim ter feito isso ainda sem o trabalho. Pude me dedicar às disciplinas e também à pesquisa. Em 1995, uma professora se aposentou e sobrou uma Sala de Recursos para mim, que foi minha primeira sala em Marília, na E.E.⁴⁹ Prof. Amilcare Mattei. Me lembro que eu fiquei uns dois anos no Amilcare e foi minha primeira experiência (em escola pública). Depois eu fiquei uns dois anos aqui nessa escola⁴⁹ antes de ser Diretoria de Ensino era escola, e quando aqui fechou para se tornar Diretoria de Ensino eu fui transferida para o Carlota⁵⁰, em 1998. E em 1998, quando já estava no Carlota, você⁵¹ foi minha estagiária.

Esse foi meu primeiro contato com essa estrutura da rede pública estadual, a Sala de Recursos, que funciona no contraturno. Então o aluno frequenta o ensino regular num período e vem na Sala de Recursos no outro período. Naquele momento, ainda não era inclusão. Então, quem fazia alfabetização dos alunos pequenos éramos nós. Então, um aluno pequeno quando entrava para a Sala de Recursos no Estado, no primeiro ano era matriculado só na Sala de Recursos. O nome da nossa sala era sala de recurso para funcionar como classe, tinha o nome desse tamanho (demonstra com a mão que era um nome grande): Sala de Recursos para funcionar como classe

⁴⁸ Associação Brasileira de Assistência ao Deficiente Visual. Funciona desde 1991 na cidade de São Paulo, capital.

⁴⁹ E.E.: Escola Estadual. Referindo-se ao prédio onde foi realizada a entrevista, onde atualmente funciona a Diretoria de Ensino de Marília.

⁵⁰ Escola Estadual Prof.^a Carlota de Negreiro Rocha (Marília/SP).

⁵¹ Referindo-se à pesquisadora, que cursou Pedagogia também em Marília e fez estágio na Sala de Recursos da entrevistada.

quando necessário, uma coisa assim. Porque a gente sabia, como a gente ainda não vivia esse paradigma da inclusão que a gente vive hoje, os professores do ensino regular eram mais resistentes do que são hoje. Porque hoje que a gente vive o paradigma da inclusão, ou seja, as escolas têm que matricular os alunos com deficiência no ensino regular, ainda se encontra resistência (por parte dos professores). Imagina em 1995, 1996, 1998. Então, o professor regular só aceitava o aluno cego matriculado na sua sala e frequentando integralmente, se o aluno já viesse pronto (alfabetizado e com autonomia). Então, ele tinha que já saber o Braille, o professor não tinha que saber o Braille, a responsabilidade era toda da sala de recursos, do aluno e da família do aluno.

O professor tinha que “aceitar”. E aí a gente fazia de forma muito gradativa. Quando a criança já estava “pronta” fazíamos uma passagem suave: primeiro começava a frequentar as aulas de artes e íamos orientando o professor de arte, sabendo qual era a atividade e como que dava para fazê-las (adaptá-las). Então, o aluno cego voltava para a sala de recursos. Depois na aula de Educação Física, ia um pouquinho em uma atividade de grupo e voltava pra Sala de Recursos. Até que ia numa aula de Matemática e aí um belo dia ia para sala regular o tempo todo e aí sim, só voltava para sala de recursos no contra turno.

E quando a criança era matriculada em alguma série que estava dentro daquela escola, era melhor para nós professores, porque tínhamos um contato (constante) com o professor da sala regular. Como a Sala de Recursos funcionava nos dois períodos, tinha uma professora habilitada em cada período, que atendia os contraturnos e as emergências que poderiam surgir com os integrados. Por exemplo: se o professor de uma determinada série fosse ensinar o sistema solar, na disciplina Ciências, ele nos perguntava como poderia ensinar para seu aluno deficiente visual. Dávamos dicas. Porque a gente era uma equipe. Não tinha essa coisa de meu aluno, seu aluno.

Então, tínhamos essa possibilidade de cada um acudir o professor do regular que tivesse nessa situação. O que já não acontecia quando a criança não estava matriculada na nossa escola. Estava matriculado em outra escola, em um segmento de sexto ao nono ano ou no Ensino Médio. O que era mais complicado, porque esse contato ficava mais distanciado. Era necessário que a escola de origem do aluno solicitasse a presença do professor habilitado no horário de ATPC (Atividade de Trabalho Pedagógico Coletivo). Ou nós, habilitados íamos até a escola, ou eles

vinham no horário de ATPC deles, porém, não era aquela coisa rapidinha: “Olha eu quero uma ajuda para isso” e era imediato quando se estava na mesma escola. Por isso era melhor essa assistência quando o aluno estava matriculado no ensino regular na mesma escola onde tinha sala de recursos.

Falando especificamente sobre o processo de ensino e de aprendizagem de Matemática usando o sistema Braille, observo que são muitos os desafios atualmente. Não são dificuldades, são desafios. Então, vamos falar de hoje que é o tempo que a gente vive. Hoje vivemos esse paradigma da inclusão. Já faz 20 anos que ele está aí, mas tem gente que ainda não se adaptou, não se adequou. Porque o que mudou com o paradigma da inclusão: anteriormente a responsabilidade da educação da criança com deficiência era desse tripé: família, aluno e Sala de Recursos. Hoje é da escola, a escola é para todos. Então a escola teria que se adequar para ensinar todos os alunos. Mas muitos professores ainda não enxergam dessa forma, eles ainda acham que eles não optaram, eles não se especializaram, eles não estudaram. Então, eles ainda recorrem muito ao professor habilitado ou na pior das hipóteses, no pior cenário, deixam um aluno com deficiência de lado, à própria sorte. A Matemática para o deficiente visual é muito desafiadora porque: primeiro ela parte muito do concreto. Para o aluno chegar ao conceito abstrato, Matemática exige muita abstração, ele precisa ter tido uma experiência concreta anterior, e muitas vezes, o professor sala de aula de Matemática não tem tempo para fazer essa busca de materiais. Porque é simples, não é coisa que demanda um mestrado. Demanda uma disponibilidade interna: “Eu vou estudar e vou ensinar ângulos”. O que é possível usar que eu tenho na sala de aula: posso usar a porta; posso usar o meu braço; eu posso usar um livro; eu posso usar tantas coisas para explicar o ângulo, mas tem gente que não vê com essa facilidade. Precisa solicitar uma ajuda para adaptação curricular para ensinar ângulo. Tem atividades que você pode adaptar com barbante, que são tão simples. Hoje em dia tem o EVA, a carretilha, o papel, você pode fazer ali na hora um desenho, é muito simples, mas eu te afirmo que muita gente não tem essa sacada e não faz isso. Não acha que é sua obrigação, então fica difícil.

Outro aspecto que é desafiador é a questão do soroban. O soroban é um instrumento para o aluno cego que é muito bom, ele é perfeito. Ele ajuda muito, só que ele é diferente do processo da Matemática tradicional. Então, você vai ensinar, por exemplo, a divisão pelo soroban. Não é igual a divisão que o professor ensina para o aluno na sala de aula com a chave, não é igual. A multiplicação não é igual,

mesma coisa a subtração e adição, não são da mesma forma, elas não têm os mesmos passos. O aluno cego fica meio estrangeiro da sala regular e o professor fica meio vendido para auxiliar nas atividades, porque ele também não entende aquele processo. Se o aluno fala: “Professor estou com dúvida aqui no soroban”. O professor responde: “Você vai ter que tirar essa dúvida lá na Sala de Recursos, porque eu não domino soroban”. Então, ainda hoje o aluno com deficiência visual em muitos momentos ele é o estrangeiro na sala de aula regular. Porque o professor não domina o Braille, o professor não domina o soroban, o professor não domina as especificidades.

Pensando nisso, aqui na Diretoria de Ensino a gente tem um professor coordenador de currículo da Matemática que é o PEC⁵² Marcelo Fermino, que veio há muito pouco tempo da sala de aula. E ele teve vários alunos cegos e ele tinha essa queixa, que ele não sabia como acompanhar, porque eram coisas muito específicas e ele não sabia o Braille. Então, juntos, nós bolamos um material que ainda está em fase de experimentação. Depois eu vou te mostrar. Para o aluno cego, não tem nenhuma novidade, não tem nenhum pulo do gato. Mas para o professor vidente, pode ser uma luz para ensinar equação. É tudo muito elementar, não é nada do outro mundo. Não é nada construído com verba, com muito dinheiro. É uma coisa caseira, que fizemos todas as etapas do processo, fotografando, filmando, registrando, usamos impressão em 3D e nós guardamos os arquivos. E assim que a gente concluir nós vamos fazer a colocação disso abertamente para toda a escola que quiser replicar. Pode fazer, pode introduzir, pode usar. Porque o objetivo é ajudar esse professor que fica mais perdido do que o aluno.

Na Matemática, uma das principais dificuldades que vem do Braille é que o Braille é linear. O Braille não permite construções estruturais que não sejam lineares. E na área da Matemática tem muitas coisas que é construção. A formação das operações não é linear. Sistema de equações também não é linear. E no Braille você tem que fazer uma adaptação, porque existe uma possibilidade de fazer isso em Braille, mas não vai ficar igual, no mesmo formato da tinta. Não vai ter essa correspondência. São essas as dificuldades.

Outra coisa também que é bem difícil é a questão dos materiais, mesmo para você fazer essas demonstrações no concreto. Não existem muitas maneiras de

⁵² Professor Especialista em Currículo (de Matemática).

ensinar Geometria sem apoio de materiais concretos, é muito complicado você fazer um prisma em Braille, fazer um prisma tátil, porque tem que ser no tridimensional, com palito de churrasco, por exemplo. Tem que ser uma construção pelo menos no início para o aluno entender e depois você tem formas de fazer isso construindo graficamente. Não é uma coisa que se você der só a forma tátil o aluno vai falar: “Saquei”. Não é! O aluno cego tem que passar por essas etapas: primeiro a construção com objetos, para depois você passar para alguma coisa tátil que representa aquilo. Porque o Braille tem muito disso na parte de imagens.

Vou dar um exemplo: eu lembro quando o Brasil fez 500 anos de descoberta que teve um material riquíssimo que veio para todas as escolas estaduais, para todo mundo.

Esse material era muito assim de marca, logomarca. Então, você olhava para aquilo e você já sabia que o tema era “Brasil 500 anos”. E foi feito uma tentativa de fazer isso em imagem tátil também. E essa logomarca do Brasil 500 anos era um cocar, que veio em Braille e na capa tinha a mesma logomarca em relevo, só que você dava para um aluno cego muito esperto ou até para um professor cego e perguntava para ele: O que é isso? Ele te falava: Uma borboleta? Não. É uma flor? Não. É um “na, na, na”? Não. Porque não tinha havido essa construção na hora dele aprender as imagens, a construir as imagens. Nem tinha tido essa construção do cocar, que não é uma coisa que você vê cotidianamente. Então, tivemos que construir. Levar a pessoa entender como era um cocar. E aquela representação não era nem um cocar, era uma estilização de um cocar. Então isso tudo, essa construção depende muito da formação que o aluno tem, como as figuras foram apresentadas para ele. Como ele construiu esse repertório tátil, para depois transformar numa imagem tátil, no bidimensional.

Então, tudo isso é uma coisa que a gente que faz a adaptação do material não tem acesso. Hoje estou trabalhando aqui, em um lugar que eu construo o material didático adaptado para os alunos (com deficiência visual), mas eu não estou lá na ponta, não sei como esse aluno foi trabalhado, não no quesito imagens. Porque se for uma imagem muito elaborada, tira da cabeça (reproduzir em relevo) que é muito difícil mesmo para um aluno que tenha sido muito bem alfabetizado. Vai depender muito de como ele teve isso apresentado para ele, e das construções que ele fez ao longo da vida. Além de ser necessário considerar a questão do estudante ser cego de nascença ou ser cego adquirido. Um professor cego, aqui da minha cidade, ele estudou na Unesp e nessa época ele ainda enxergava. Ele vinha fazer estágio, ele trazia um

caderno de pauta larga que ele ampliava. Ele escrevia bem grande e lia muito de pertinho. Hoje ele não enxerga mais. Ele já é um colega nosso professor. Mas porque tinha essa facilidade de ter enxergado até os seus 20 e poucos anos, talvez 30 anos, ele tinha um bom repertório de imagens. Ele sabia cores, ele sabia formas, ele sabia muito bem Matemática, ele é ótimo em Matemática. (O professor Éder ⁵³ o conhece e já esteve na sala o visitando. Eu acho que foi onde eu conheci.) É diferente, o aluno (que enxergou e perdeu a visão mais tardiamente) já vem para a escola com essa facilidade. Agora os alunos que são cegos de nascença, que nunca enxergaram na vida, existem conceitos que você tem que ensinar todos, até as cores é importante ensinar.

Refletindo sobre isso, o estudante cego pode aprender cores? Ele vai saber qual é a cor ao passar a mão, vai saber se é vermelho, por exemplo? Não! Isso é mito. Se alguém falar que faz isso eu vou dizer para você que é charlatanismo, porque não tem como. Mas tem como você ensinar os conceitos das cores. As cores primárias são tais, tais e tais. As outras cores são a mistura dessa com essa, dessa com essa, dessa com essa. Na vida, na natureza: “O que tem tal cor?” Entretanto, também é muito delicado você falar isso. Porque você vai falar o céu é azul. A criança então vai associar o azul com o céu. Mas o céu nem todo dia está azul e nem toda hora está azul. De noite ele é escuro. Ah, o céu é preto? Não sei! Então, é assim você tem que explicar sempre deixando uma abertura ampla. Outro exemplo: A maçã é vermelha, ou melhor, a casca da maçã é vermelha rajadinha. Mas tem a maçã verde. E dentro quando você parte ela não é vermelha ela é branca. Então, com o aluno cego nenhum conceito de imagem é fechado, é absoluto. Você tem que dar aberturas. Porque senão você também faz a pessoa construir um conceito errado das coisas.

Entretanto, considero fácil se o professor interiorizou que hoje a escola é para todos. Então, se ele tem esse conceito, mesmo que tenha 30 alunos na sua sala, entre eles um autista ou um cego, e o professor sabe fazer um bom plano de aula que contemple o universo da sala de aula, então fica mais fácil, porque já vai estar preparado para aquela dificuldade que os seus alunos vão ter. Agora se o professor chega numa sala de aula, improvisa a sua aula e deixa para pensar ali na hora como fazer, aí fica muito difícil. O que facilita muito ser um bom professor para um aluno cego é o plano de aula, é pensar nesse aluno, pensar na dificuldade que o seu

⁵³ Referindo-se ao meu orientador nessa pesquisa de doutorado, Professor Éder Pires de Camargo.

conteúdo curricular tem e como você pode fazer o seu aluno superar essas dificuldades. Mesmo tendo trinta alunos. É possível!

Na minha opinião, há algumas diferenças nesse processo de ensino-aprendizagem de Matemática para as pessoas cegas e videntes, a principal diz respeito a essa questão de o soroban caminhar de um lado e a Matemática caminhar de outro. Então, acaba ficando muito por conta do professor da Sala de Recurso. Ele que vai ter que retomar essas atividades, sendo que na verdade, a Sala de Recurso não é reforço, é um complemento, é suplemento, mas por falta de conhecimento do professor do ensino regular, quem acaba dando esses conteúdos é o professor da Sala de Recursos.

Hoje mudou muita coisa. A escola mudou muito a estrutura. Algumas coisas para melhor, outras nem tanto. Por exemplo, um estudante com deficiência tem o direito quando ele é matriculado na escola estadual de frequentar a sala regular, ele tem o direito de, no contraturno, frequentar a Sala de Recursos. Quando ele estuda numa escola de tempo integral (PEI⁵⁴), que tem aula de manhã e de tarde, ele não pode sair para ir para sala de recursos pela legislação da PEI, ele não pode. Então ele precisa de um professor itinerante⁵⁵ vir até ele para encaixar em algum horário de oficina, em um horário de estudos para ele ter aquele atendimento. Ele tem direito de um transporte, ele tem direito de um cuidador se necessário e ele tem direito dos materiais adaptados. Tem direito a tudo isso, em teoria.

Eu estou (trabalhando) aqui no Núcleo Braille⁵⁶ há 16 anos, eu trabalhei antes dessa última gestão (não vou falar da gestão que começou agora em janeiro que eu ainda não pisei nesse chão, eu estou pisando agora). Mas o último chão que eu pisei que foi a gestão Dória⁵⁷, não foi boa para os estudantes deficientes visuais. Anteriormente, todas as gestões que passaram, desde que eu estou aqui, adotavam uma política pública onde a Secretaria de Educação oferecia o material adaptado para o aluno cego e para o aluno com baixa visão. Quando entrou a gestão Dória eles cortaram isso no zero total. O aluno com baixa visão passou a receber um *tablet* para ele baixar o aplicativo que ele achasse bom para ele fazer o zoom e ler o material

⁵⁴ Programa de Ensino Integral.

⁵⁵ Profissional Especializado que atende o Público da Educação Especial (PEE), dentro da sala de aula comum.

⁵⁶ Núcleo vinculado à rede Estadual de São Paulo, responsável pela produção e adaptação do material em Braille para escolas estaduais.

⁵⁷ Referindo-se ao ex-governador de São Paulo, com gestão entre 2019 a 2022.

ampliado. Então, essa gestão cortou a impressão do material ampliado. E para o aluno cego não foi oferecido nada.

O Núcleo de Marília faz parte de um órgão maior da Secretaria de Educação, que é o Centro de Apoio Pedagógico Especializado (CAPE), onde entre outras responsabilidades, também existem os núcleos de produção de material para estudantes cegos e com baixa visão. A estrutura dos núcleos era assim: um centro grande em São Paulo com 18 pessoas envolvidas na produção do material adaptado. Nas Diretorias de Ensino de Marília e Araçatuba, funcionava um núcleo igual, com uma pessoa envolvida na produção. Ao todo, nós éramos 20 pessoas, então a gente pegava todo o material curricular, que mudava a cada ano e discutíamos o que íamos fazer. Quem tinha especialização em Matemática fazia o material de Matemática, Física e Química, ou seja, das exatas. O outro fazia Inglês, Ciências e Biologia, e assim por diante, dividíamos todo o material. E antes então nós também tínhamos dentro dessas equipes, interlocução com o grupo que elaborava os materiais curriculares, eles nos enviavam os arquivos todos com antecedência. Então, o material que ia chegar em fevereiro de um ano para todas as escolas, em setembro, outubro do ano anterior nós já estávamos fazendo as adaptações e impressões, porque quando o aluno vidente recebesse o material impresso em tinta dele, o aluno cego e baixa visão tinham que receber também. Não era perfeito, tinha atrasos, mas era uma coisa muito mais próxima da necessidade do aluno do que é hoje.

Quando chegou a equipe da gestão do Dória, sem fazer julgamentos, disseram: nada de Braille, nada de ampliado, vamos optar pela tecnologia. Que os alunos cegos usem tecnologia e o apoio do Ledor⁵⁸ vidente e os de baixa visão vão usar o *tablet* e a tecnologia. Só que a tecnologia que é disponível para os alunos cegos ouvirem ao invés de lerem, ela não contempla as áreas disciplinares das exatas. O Dosvox⁵⁹, por exemplo, ele não lê sinais matemáticos. Ele não lê o sinal de mais ou o de menos, ele não lê o abre parênteses. Então, para você adaptar o material para o aluno cego você teria que trocar todos esses sinais por palavras mesmo. Então, imagina num livro de Matemática você trocar todos os símbolos de mais (adição) pela palavra mais, menos (subtração) pela palavra menos, elevado ao quadrado, fecha parênteses, abre

⁵⁸ Pessoa que realiza a leitura em voz alta para o indivíduo com deficiência visual ou outra necessidade educacional especial.

⁵⁹ Sistema Operacional Brasileiro desenvolvido pela UFRJ, com sintetizador de voz que oferece autonomia à pessoa com deficiência visual no uso de computadores, oferecendo diversas ferramentas.

parênteses. Ou seja, ninguém deu conta de fazer isso. Então, se você me perguntar hoje como está o aluno cego na sala de aula regular, eu vou te falar que eu não faço ideia.

Aqui na minha cidade, nós temos quatro estudantes cegos totais. Tem um na “EE Sebastião Mônico”, um menino inteligentíssimo e a família dele ajuda muito, a mãe é uma guerreira, ele faz todas as atividades escolares através da tecnologia. Ele é muito inteligente, nasceu no Japão, então ele fez grande parte da escolarização dele no Japão e lá no Japão o ensino da Matemática é muito avançado. Ele é ótimo. Mas está largadinho em relação ao material adaptado, de vez em quando a escola me pede uma coisa, porque o núcleo continua funcionando. Então, faço uma tabela de trigonometria, só que como ele tem mais facilidade com a tecnologia, não por opção dele, mas por necessidade, ele também não tem muita destreza no Braille. Então, às vezes, eu mando alguma coisa em Braille e ele engatinha. Quando nós fomos lá apresentar o nosso material de Matemática até que me surpreendi de ver como ele sabe bem o Braille, mas não usa porque não recebe as coisas, os materiais.

Também há dois alunos cegos na “EE Reiko”, um cego total de nascença e o outro que a cegueira foi adquirida agora, tardiamente. Teve um tumor fez uma cirurgia e acabou ficando cego, porque afetou o nervo óptico. E ele também vive no limbo, porque se ele puser uma coisa muito pertinho do olho, ele ainda enxerga, e por isso não se considera cego e não tem muita vontade de aprender Braille, mas a necessidade para a vida acadêmica é grande. Falo muito isso para ele. Quando ele acabou de fazer a cirurgia, a fala da equipe médica (que eu não escutei, mas os pais relataram), é que quando nervo óptico dele desinchasse, desinflamasse, ele poderia recuperar a visão e eles se agarraram nisso. Eu falo para ele (se aplicar no Braille), porque se ele recuperar a visão deixa de lado do Braille e volta a usar a visão, mas o andar da carruagem está mostrando que se fosse para ter acontecido da visão voltar, já teria ocorrido, porque já faz uns 4 ou 5 anos desde a cirurgia. Mas a família é bem resistente e a gente não mexe nesse “vespeiro”.

Voltando ao assunto do material adaptado, a equipe do Dória⁶⁰ entrou em 2018. Antes disso, todo ano o núcleo da produção de São Paulo, fazia um cálculo do tanto de papel que a gente tinha usado de impressão Braille, (papel específico, de formulário contínuo, gramatura de 90 a 120, porque é assim que a impressora funciona, elas

⁶⁰ Referindo-se ao ex-governador de São Paulo entre 2019 e 2022.

puxam o papel pela remalina⁶¹. Impressoras Braille têm um mecanismo de puxar a folha, então não funciona com folha solta como a impressora tradicional, então é necessário programar a compra desse papel, porque não é em qualquer livraria que está disponível), da quantidade de papel que a gente tinha usado naquele ano e fazia uma compra, sempre com uma margem de sobra. Por exemplo: o Núcleo de Marília usou 18 caixas de papel para impressoras. Se eu usei 18 em 2018, para 2019 eles compravam em torno de 22 caixas. Em 2018 não foi comprado nada. Em 2019 não foi comprado nada, nem em 2020 ou 2021, nem uma caixa de papel. Então, nossa diretoria comprou algumas caixas, porém, só poderia imprimir para os nossos alunos, não mais para as outras diretorias de ensino, porque não há orçamento para a diretoria de Marília sozinha fazer uma despesa dessas. Atualmente, não imprimo o material curricular em Braille e ampliado, primeiro porque eu não tenho equipamento para isso, nosso material, nosso equipamento é para pouca ou média produção. É o tanto que as máquinas conseguem imprimir por dia. Outra coisa, para fazer adaptação de todo o material curricular a gente precisa de uma equipe, uma andorinha não faz verão. Estou aqui nesse núcleo e o outro está aberto, porém sem professor habilitado, então, funciona entre aspas, porque não tem professor habilitado. O Centro de produção de São Paulo mandou todo mundo embora, as 18 pessoas. Não há nenhuma pessoa em São Paulo fazendo o material, então sobrei só eu, por enquanto e estou para me aposentar.

A Secretaria de Educação está estudando há quatro anos um termo de referência para fazer um contrato com uma empresa que forneça o material adaptado. Isso já existia antes, pois mesmo tendo esse tanto de gente nós não fazíamos todo o material curricular, toda diversidade de material curricular, porque é muito grande. Então, tinha contrato com essas imprensas grandes, tipo Dorina Nowill⁶² e eles fizeram muito material curricular para o estado de São Paulo. Ultimamente, nós fazíamos as avaliações, o material paradidático, o material de apoio da sala de aula. É muito complicado trabalhar com uma Secretaria de Educação do tamanho do estado de São Paulo, em especial quando não há o entendimento da necessidade do aluno. Porque vejam, são 300 alunos cegos que temos matriculado no estado de São Paulo

⁶¹ Tira de papel com furinhos na lateral dos formulários contínuos, que servem para prender-se ao mecanismo da impressora, fazendo o papel avançar.

⁶² Referindo-se à Fundação Dorina Nowill para Cegos, que atende pessoas com deficiência visual, com intuito de promover sua inclusão. Com sede na Cidade de São Paulo.

inteiro. E dizem: “Nossa! Mas por causa de 300 alunos cegos fazer esse gasto tão grande?” E eu digo: “Se eles estão matriculados nas nossas escolas, eles têm o direito, é necessário oferecer”.

São 3.500 alunos com baixa visão e 300 alunos cegos. A maior parte dos alunos com deficiência visual tem baixa visão.

Nesses últimos 4 anos, vou ser muito franca com você, o Estado (a Secretaria Estadual de Educação) deixou muito a desejar.

Os alunos com deficiência visual recebem: o livro didático do PNLD⁶³, porque isso é um projeto do MEC⁶⁴. Só que o nosso estado de São Paulo não trabalha com PNLD, o professor trabalha se ele quiser. O material do nosso estado é próprio. E se o aluno está cadastrado na Secretaria digital é para esses livros do PNLD virem em Braille, porque as editoras que vende para o MEC são obrigadas a fornecer o livro em Braille. Elas tiveram que compor equipe nessas editoras grandes tipo Ática, FTD, várias outras, todas as editoras que fornecem material didático para o MEC. Elas têm que oferecer um livro em Braille e elas tiveram que compor a equipe em toque de caixa e as equipes foram formadas e trocaram o pneu com carro andando, a condição do MEC foi que a revisão do material ficasse por conta dos núcleos do Brasil inteiro, porque não tem só São Paulo. Estou falando de MEC, de centros de produção no Brasil inteiro. Tem estados que passaram na nossa frente já há muito tempo. O primeiro Centro de produção de materiais adaptados para estudantes com deficiência visual aberto no Brasil foi o CAPE⁶⁵ de São Paulo, em 1994. Então, no princípio era um, depois em 2003 e 2006 abriram mais dois núcleos. Em 2003, na Diretoria de Ensino de Araçatuba e 2006 na Diretoria de Ensino de Marília. Ficamos com três núcleos para o estado de São Paulo. No estado do Paraná tem 7 ou 8 centros de produção, em Santa Catarina tem seis, em Minas Gerais tem seis ou sete centros de produção. Então, o projeto piloto que São Paulo fez acabou ficando na lanterninha, porque hoje outros estados estão muito mais preparados. Quando eu falo outros, não é só estado rico. No Acre, o centro de produção de material é melhor do que o de São Paulo. Em São Paulo, tudo depende da política pública e dos gestores do momento. Quando você tem gestores que enxergam que você tem que atender todos os alunos, tudo funciona melhor, mas quando você tem gestor que pensa não só na maioria e

⁶³ Programa Nacional do Livro Didático.

⁶⁴ Ministério da Educação.

⁶⁵ Centro de Apoio Pedagógico.

deixa de lado a diversidade, as especificidades, aí a gente chega nessa situação de não ter política pública para atender os estudantes com deficiência, tanto na questão do material didático quanto em outras questões.

A legislação atual no estado de São Paulo, sobre o Ensino Colaborativo, é bem recente. O professor da Sala de Recursos vai alguns dias na Sala de Recursos e outros na escola onde tem os alunos e atende as dificuldades do professor. Começou no ano de 2021, no período de pandemia e final de pandemia 2022, veio com um pouquinho mais de formato e agora para perdurar em 2023. Nós não temos ainda resultados consistentes de como isso está acontecendo. Antes dessa legislação a troca com o professor da sala regular dependia da iniciativa da escola, da sala regular solicitar. Quando eu estava em sala de aula era uma coisa que a gente se propunha a fazer uma vez a cada bimestre. Onde eu tivesse aluno deficiente visual matriculado no ensino regular, eu ia, nem que fosse em outra cidade, pelo menos uma vez em cada bimestre para falar do geral, então levava material, mostrava o trabalho. Era, geralmente, no horário de ATPC⁶⁶ e a escola mandava um ofício solicitando que atendêssemos indo à escola falar com todos os professores, de preferência aos que atendiam os alunos cegos, porque quando você atende um grupo grande que não está interessado o trabalho não flui. E tinha professor que falava: “Ah eu não tenho aluno cego, porque que eu tenho que ficar ouvindo isso?”. O gestor falava, “você vai ouvir, porque hoje você não tem, mas no ano que vem você pode ter, você pegou biologia e o aluno só vai ter biologia no primeiro ano do Ensino Médio, ainda está no Fundamental.” Variava muito de gestor para gestor e a gente ia pelo menos uma vez a cada bimestre nas escolas e nos ATPCs fazer essa formação.

Com relação ao estudante, no dia a dia, ele trazia a necessidade. O professor do ensino regular mandava o material didático por *e-mail* ou *Whatsapp*, e pedia para passar o material em Braille, que ele utilizaria em 15 dias.

Sinceramente, a inclusão escolar desses estudantes cegos durante o processo de alfabetização matemática em relação ao professor da sala regular eu acho que fica meio descoberta. É uma lacuna. Eu acho que o professor do ensino regular não tem essa preparação e o professor da sala de recursos ainda não consegue fazer essa formação do professor, ele consegue atender o aluno. Eu acho que aí eu também não sei se cabe a ele dentro da proposta do ensino inclusivo, a rede tinha que formar esse

⁶⁶ Aula de Trabalho Pedagógico Coletivo.

professor do ensino regular. Nós fizemos várias tentativas. Tivemos no ano passado aqui na D.E.⁶⁷ uma Orientação Técnica (OT), mais precisamente, uma oficina em junho. Convocamos todos os professores de Matemática que atendem os alunos cegos nas escolas onde tinha os alunos cegos, aí fizemos uma formação de confecção de material com sucata, foi muito legal o resultado. Enviaram os professores que estavam com um aluno cego aquele ano (2022) e esse ano (2023) talvez nós tenhamos que fazer outra do zero. Mas na questão da alfabetização matemática dos pequenos, não chamamos nenhum. Até porque a gente não tem aluno cego pequeno aqui na rede estadual, pois os pequenos são da rede municipal (Marília tem redes paralelas, do infantil ao 5º ano, as escolas são municipais e do 6.º ano a 3.ª série do Ensino Médio as escolas são estaduais).

Dos estudantes que estão na rede estadual aqui na minha cidade, os quatro que mencionei, percebo que alguns são alfabetizados na Matemática, outros não. Por exemplo, o menino cego que estuda no Mônaco⁶⁸, tem facilidade para Matemática, acho que é uma habilidade dele independente dele ser cego, ele tem uma habilidade com a Matemática. Ele é muito abstrato Ele tem muita facilidade, ele vai além, você está falando uma coisa ele já te dá a resposta. Ele é cego congênito igual ao outro estudante do Reiko⁶⁹, que já não tem a mesma facilidade na Matemática. Teve até um período, (eu o acompanho desde pequenininho, porque ele era aluno quando eu ainda era professora da sala de recursos) que a gente suspeitou que ele tivesse discalculia, porque ele não conseguia guardar as informações matemáticas ele não conseguia decorar a tabuada nem que você construísse a tabuada com ele num dia, no dia seguinte, você perguntava e tinha que começar do zero. Por isso, foram feitas as investigações se ele tinha algum problema neurológico.

Então, percebemos a importância de o professor conhecer o aluno fora da sala de aula. Fizemos uma viagem para a exposição Reatech, uma feira de Tecnologia Assistiva que acontece de 2 em 2 anos em São Paulo. A prefeitura cedeu o ônibus para a Adevimari, que é uma associação dos deficientes visuais de Marília e nós fomos, ganhamos algumas vagas no ônibus para ir junto com Adevimari.

E durante a viagem longa, nós fomos fazendo algumas brincadeiras com as crianças, que envolviam raciocínio. E esse estudante, que pensávamos que tinha

⁶⁷ Diretoria de Ensino.

⁶⁸ Referindo-se à Escola Estadual Vereador Sebastião Mônaco na cidade de Marília-SP.

⁶⁹ Referindo-se à Escola Estadual Reiko Uemura Tsunokawa, na cidade de Marília-SP.

discalculia, mostrou um raciocínio para situações concretas que envolviam Matemática que ele não mostrava na Matemática da sala de aula. E falamos: “Olha só que interessante, o estudante tem raciocínio matemático, mas não consegue aplicá-lo na situação de aprendizagem da sala de aula, não consegue contextualizar o conteúdo com o raciocínio”.

A OBMEP⁷⁰ não cobra do aluno o processo, ela cobra o resultado. Se ele chegou lá. Que voltas você deu no raciocínio matemático para chegar naquilo, tudo é válido. Só que a Matemática da sala de aula continua cobrando as etapas, os processos, aquele conteúdo. E aí, às vezes, você se engana, você acha que o aluno não é capaz. Mas ele é. Se você for por esses outros caminhos, ele é.

Acredito que as principais adequações necessárias para o estudante acessar esse conhecimento matemático durante o processo de alfabetização envolve mais disponibilidade do que técnica. Porque, às vezes, um professor que não tem nenhuma habilitação te surpreende quando ele vem com uma proposta: “Ah, eu ensinei meu aluno sobre Bhaskara usando uma escada.” E você fala: “Poxa, nunca pensei nisso”. Então, o conteúdo da Matemática eu não sei, mas eu sei trabalhar com uma pessoa com deficiência. Então, se juntar essas duas coisas você vai conseguir fazer um apoio para o professor. Por exemplo, eu me juntei com o professor de Matemática, e eu entrei com conhecimento de Braille e ele com os da Matemática e nós chegamos no resultado de elaborar um material que atinge isso aqui (demonstra com os dedos indicando ser uma pequena parte) da necessidade do estudante (eu vou te mostrar o material depois).

Eu acho que o que facilita o processo de ensino e aprendizagem de Matemática para um estudante cego é a sensibilidade do professor de entender que aquele estudante faz parte da classe, tem que dar conta da aprendizagem dele também. Levar as coisas da casa dele. Pensar numa adaptação, tentar fazer, tentar consultar as pessoas que têm mais facilidade, isso seria uma coisa que facilitaria muito. E o que dificulta é aquele professor que cruza os braços e fala: “Ué, não é problema meu. Ele é o trigésimo aluno e eu tenho outros vinte e nove alunos para ensinar. Vou expor na lousa e vou continuar a falar desse jeito: mais para cá, mais para lá, desce um pouquinho, sobe um pouquinho. Porque é assim que os meus vinte e nove alunos que enxergam aprendem. O aluno cego não aprende? Sinto muito”.

⁷⁰ Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Pública.

Isso ficou mais evidente durante a pandemia, em que o governo de São Paulo criou um Centro de Mídias para aulas remotas. Então, tinha aulas *on-line* e as aulas eram assim: um professor diante de uma lousa digital, ia fazendo as atividades e explicando: “Aí você pega aqui, baixa ali e vai para cá.” E o aluno cego? Uma das meninas cegas que alfabetizei lá na Escola Vandinha, a Camila, ela se formou e hoje é DJ e jornalista. Eu tenho contato pela *internet*. Ela se casou com um rapaz cego. E eles tem um filhinho vidente (que enxerga) de 7 ou 8 anos. A Camila é muito inteligente, o marido de Camila é muito inteligente. Quando veio a pandemia, o filho desse casal estava em processo de alfabetização, tinha 6 anos, e tinha aula pelo Centro de Mídias e a mãe tinha que acompanhar a crianças em fase de alfabetização. A Camila falava: “Eu não posso ajudar meu filho, porque eu ouço a aula do professor, mas ele dá aula de um jeito que eu não entendo. Como eu vou ajudar se eu não estou entendendo o que ele está falando? Não está falando e pensando numa pessoa que não está enxergando, que está só ouvindo.” Ela fez queixas várias vezes, inclusive em chat aberto. Eu olhava lá e a Camila retrucando com razão, porque naquele momento ela era uma mãe cega que estava tendo que ajudar a alfabetizar uma criança vidente. E não estava tendo apoio do Centro de Mídias.

Então, o Centro de Mídias naquele momento deixou muito a desejar. Hoje já tem um pouco mais de flexibilidade. Mas eles estão se preocupando mais com a libras. Então, tem o cantinho da libras, a autodescrição, que não é nem audiodescrição, porque também as pessoas confundem isso. Eles dizem: “Eu sou professor Antônio, eu tenho 40 anos eu estou usando uma roupa jeans. Eu sou preto, branco ou pardo e vou dar aula de Matemática”. Isso é autodescrição. Agora audiodescrição onde se coloca um PPT e se deve fazer a leitura oral daquilo que está escrito no PPT, da aula, não tem, isso ainda não está cem por cento. A humanidade caminha a passos de formiga e sem vontade (como já disse o Lulu Santos).

5.4 Textualização Adriana

Quanto tempo nós já passamos e ainda engatinhamos em relação a uma inclusão efetiva.

Eu tenho 52 anos e eu atuo com pessoas com deficiência visual há muito tempo. Eu perdi a minha visão com sete anos de idade, eu enxergava normalmente, e perdi devido a uma operação para retirada de um tumor. Eu tinha muita pressão no cérebro e foi colocado uma válvula que permanece em mim, pois, segundo os médicos, ela não interfere na minha vida, por isso meus pais optaram por não mexer mais. A partir desse momento eu fiquei dois anos em casa, porque meus pais tinham muita esperança que eu voltasse a enxergar. Eu também. Por isso foi um momento muito difícil de adaptação, mas depois de dois anos eu e Instituto de Cegos Padre Chico⁷¹, que era uma escola residencial, mas atualmente é uma escola de apoio, que apesar de ser uma escola especializada em deficiência visual também é aberta à comunidade. Então, tem crianças que enxergam, cegas e com baixa visão no Instituto Padre Chico, que é uma escola excelente, porém só atende até o Ensino Fundamental.

Eu estudei no Instituto de Cegos Padre Chico até 1991, se eu não me engano. E eu comecei a trabalhar com essa clientela com deficiência visual, mais ou menos já na década de 1990. Quando eu saí do Instituto de Cegos Padre Chico eu já comecei a me especializar, a me preparar para a faculdade. Eu prestei vestibular na USP e não passei. Então, prestei na Universidade São Marcos onde fui aprovada. Porém, eu não recebi a prova em Braille como eu tinha solicitado e realizei a prova oralmente. A partir de então iniciei a Pedagogia e, posteriormente, fiz pós-graduação em Recursos Humanos, que eu queria conhecer o trabalho pedagógico dentro de uma empresa.

Nesse período em que eu estava fazendo a Pedagogia, comecei a trabalhar com pessoas com deficiência visual, porque eu sempre fui muito apaixonada pela educação, e quis atuar nessa área. E ao perder a visão, essa vontade veio à tona e se voltou para o trabalho com pessoas com deficiência visual.

Iniciei a universidade em 1994 e foi nesse período que comecei a trabalhar com pessoas com deficiência visual. Nessa época, eu ministrava aulas particulares, indo a casa da pessoa ou recebendo-as em minha casa. Iniciei também um trabalho na própria Universidade São Marcos, realizando transcrição de material para estudantes cegos, pois, as professoras itinerantes que os atendiam demoravam para retornar à faculdade para correção dos materiais em Braille. Devido a essa dificuldade, elaborei um projeto junto com a reitoria e coordenação pedagógica da universidade e iniciei o

⁷¹ Referindo-se ao Colégio Vicentino de Cegos Padre Chico, com sede em São Paulo-SP.

trabalho, onde eu transcrevia para o Braille as avaliações deixadas em tinta pelos professores na sala dos professores disponibilizando-as para eles após a transcrição que era realizada na reglete, porque na época eu ainda não tinha máquina.

Para realizar esse trabalho, contava sempre com pessoas de minha alta confiança para fazer a leitura das provas, pois, não poderia vazar dados. Geralmente, essa pessoa era meu pai, que sempre ditava para mim a prova e assim que ficava pronta a deixava novamente na sala dos professores, para que esses professores pudessem distribuí-las para os alunos cegos ou com a visão bem reduzida, ao mesmo tempo que distribuíam para os alunos videntes. Se não tivesse o material em Braille, na hora, eles teriam que fazer a prova oral, ou depois, em outra data, pois, teriam que esperar a professora itinerante transcrevê-las para depois responder essas provas. Me lembro que nós nunca tínhamos a nota no dia, igual aos outros colegas, sempre era depois, pois era necessário aguardar a transcrição da prova do Braille para tinta para o professor poder corrigir.

Então, quando eu comecei esse trabalho na universidade, eles recebiam as provas em tempo hábil e respondia igual aos outros estudantes videntes. Depois eu transcrevia, quando eles acabavam as provas que ficavam novamente na sala dos professores. Essa transcrição era feita no computador, eu digitalizava todas as provas, do jeitinho que eles fizeram, eu não poderia corrigir nada. Eu apenas transcrevia, sendo fiel ao meu trabalho de professora itinerante. Então, eu deixava essas provas na sala dos professores. Os professores pegavam e davam as notas para os alunos. Então, esse foi meu primeiro trabalho com as pessoas com deficiência, que foi na Universidade São Marcos, na década de 1990 e dando aulas particulares. Porque eu não consegui trabalhar em escolas e eu queria muito trabalhar dando aula mesmo, em escola. Porém, enquanto eu não conseguia, trabalhava assim com aulas particulares ou palestras nas universidades, nas escolas e com esses alunos na Universidade São Marcos.

Quando eu perdi a visão, eu queria muito trabalhar na área da Educação com pessoas com deficiência visual. Então, quando finalizei os estudos no Instituto Padre Chico (lá eu fiz um Ensino Fundamental I e II), pois, não há Ensino Médio, por isso fui para o Colégio Alexandre de Gusmão onde eu fiz o Magistério. Fui me especializar na área da Educação e foi um período muito difícil, porque no Instituto Padre Chico, por ser uma escola especializada, eu já tinha tudo: material e professores especializados para trabalhar com pessoas visuais. Quando eu fui fazer o Ensino Médio, me deparei

com muitas dificuldades, porque eles não tinham nem professores preparados e nem materiais adaptados. Por isso eu tive que correr atrás de tudo. Eu ia pegar material para estudo no lá no Centro Cultural⁷², que fica na Vergueiro, que nós temos uma biblioteca chamada Louis Braille, mas os materiais de lá era muito antigos, muitas vezes eu tive que pedir para ele transcreverem os livros que os professores pediam para a gente adquirir. Eu me lembro de um livro de Biologia que eu pedi para eles transcreverem e demorava muito, porque era tudo através de voluntariado e eram muitos pedidos (não era só o meu) e poucos voluntários. Por isso o material ficava pronto só no final do ano, quer dizer que eu tinha que correr atrás de copiar a matéria e quem me ditava a matéria muitas vezes eram as minhas amigas da classe ou minha família, o meu pai. O meu pai sempre me ajudou muito.

Então, quando eu consegui terminar o Magistério, e como os professores não eram especializados, eu tinha muita dificuldade, principalmente com os professores de exatas, muita dificuldade com Física, Química e Matemática.

E o tempo foi passando, sempre fui uma pessoa muito persistente, procurando soluções para eu suprir isso e vencer. Então, quando eu terminei o Magistério, prestei vestibular na USP e não passei. Pedi a prova em Braille e ela veio, mesmo assim não passei. Então, eu prestei na Universidade São Marcos e passei, embora a prova tenha sido oral, pois, a prova solicitada em Braille não veio. Então, comecei a fazer a Pedagogia e logo em seguida fiz pós-graduação em Recursos Humanos, porque eu queria conhecer um pouquinho do pedagogo na empresa. E quando eu terminei, fui fazer especialização na USP em deficiência visual, foi uma época muito bacana, porque nesse período eu tive professores mais capacitado na acessibilidade. E eu não encontrei também muita dificuldade, porque nos trabalhávamos muito a questão do Braille, que eu dominava e trabalhamos o soroban na faculdade. Mas foi muito rápido.

E depois que eu terminei a especialização na USP, eu estava procurando trabalho registrado e não conseguia nas escolas. Foi nessa época que eu já estava trabalhando com aula particular e na Universidade São Marcos. Nessa época eu conheci a Laramara⁷³. Eu comecei aqui na Laramara como usuária, fazendo aula de informática. Nesse período eu conheci o seu Vitor (um querido que hoje não está mais no nosso meio), que viu meu currículo, gostou muito e quis que eu fizesse uma

⁷² Centro Cultural São Paulo, espaço público na cidade de São Paulo que oferece várias atividades culturais, inclusive uma biblioteca.

⁷³ Associação Brasileira de Assistência ao Deficiente Visual, com sede na cidade de São Paulo-SP.

entrevista aqui com a Dona Mara. Então fiz essa entrevista com a Dona Mara em 2001 e passei.

Eu esqueci de falar uma coisa, antes de entrar aqui na Laramara eu tinha conseguido um trabalho registrado. Foi na época que eu fazia informática aqui e uma das colegas chamada Eliana Ormeleze (ela é psicóloga) que sabia que eu estava procurando emprego, me indicou em uma firma que estava precisando de pessoas com deficiência e eu fiquei três anos nessa empresa. Ela me perguntou se eu queria fazer uma entrevista. E eu passei e fiquei três anos nessa empresa. Era uma transportadora e eu trabalhava com auxiliar operacional.

Depois a Dona Mara me chamou para uma entrevista aqui, na área da Educação, ela gostou de mim. Gostou da entrevista e comecei a trabalhar aqui em 2001. Então, eu tenho um bom percurso no trabalho com deficiência e estou até hoje e muitas pessoas já passaram por mim, já atendi muitas famílias. É um trabalho muito bacana, que eu gosto muito.

Nesse trabalho, iniciei a minha atuação como professora alfabetizadora do sistema de leitura e da escrita Braille e não tive dificuldade, porque eu dava aula particular, comecei bem antes de entrar aqui na Laramara, já conhecia o sistema Braille e apenas tinha um pouquinho mais de dificuldade quando era crianças com outras necessidades específicas associada a deficiência visual. Mas com o Braille eu nunca tive dificuldade. Observava que algumas pessoas aprendiam mais rápido e outras eram mais lentas. Cada um atendido dentro das suas necessidades. Enquanto falo com você, estou me lembrando dos casos que eu já atendi. Depende muito da pessoa, para ela evoluir basta ela querer estudar, assim como qualquer pessoa que não tenha deficiência, uma pessoa que enxerga.

Esclareço que por atuar em instituição, não é nosso objetivo alfabetizarmos. Somos uma instituição de apoio às escolas, aos nossos usuários e às famílias. Então, nós não somos escolas e não podemos alfabetizar, quem alfabetiza é a escola. Aqui nós só transferimos o conhecimento, por exemplo, se a criança conhece, sabe o alfabeto oralmente lá na escola, ela precisa transferir esse conhecimento para escrita. Então, nós vamos ensinar aqui o sistema para ela, a leitura, a escrita. Desse ponto de partida iniciamos o trabalho com o pré-braille (que são aqueles alguns materiais que eu te mandei a foto). Como por exemplo o alfabraille, que é uma régua com várias celinhas e nessas celas nós temos as colunas esquerda que contamos de cima para baixo (1, 2, 3) e do lado direito, contando de cima para baixo (4, 5, 6). E começamos

a aprendizagem a partir delas. E temos muitos outros materiais pedagógicos para a iniciação do Braille, porém ressalto que não alfabetizamos, apenas transferimos o conhecimento para o Braille, elas são alfabetizadas na escola.

No que se refere às dificuldades e facilidades que eu encontro no ensino aprendizagem da Matemática para os alunos que eu trabalho, em relação à questão do Braille, nós temos os pontos, os sinais enfim, tudo o que vocês videntes têm em tinta nós temos também no Braille. Por isso em relação ao sistema Braille eu não vejo dificuldade. O que eu vejo dificuldade é a questão dos materiais concretos. Essa transferência de conhecimento do que o professor está explicando em sala de aula. Por exemplo, os alunos que enxergam estão visualizando na lousa, através de materiais, de livros e a pessoa com deficiência visual ela não tem como fazer isso se não for através do tato. Porque só ouvir não é suficiente para nós. Uma pessoa que enxerga ela está visualizando tudo, o que permite que ela entende tudo que está ali. Sabemos que tem gente que enxerga e tem dificuldade para entender, mas geralmente, quem está enxergando consegue unir uma coisa com a outra, ou seja, uma explicação, uma teoria com a prática. E nós (pessoas cegas) se não tivermos os objetos concretos para que esse conhecimento teórico se relacione, na prática será muito complicado a compreensão.

Reconheço que existem professores que têm boa vontade, faz uma maquete, trabalha o conteúdo com algum objeto concreto para o estudante possa tocar e perceber como se pode trabalhar usando um gráfico, pois, se não tem isso, a aprendizagem fica totalmente inadequada. Não existe um ensino e aprendizagem que você possa realmente poder transferir aquele conhecimento para o outro sem esses recursos.

Em relação ao ensino e aprendizagem da pessoa com deficiência e da pessoa vidente, existem algumas diferenças porque a visão dá uma noção no sentido do todo e nós (cegos) precisamos aprender a visualizar esse todo com o tato e por partes. Não visualizamos este todo como uma pessoa que enxerga. Nós precisamos de objetos concretos, uma pessoa que enxerga ela visualiza aquela imagem, seja uma imagem, um gráfico, na lousa, no livro. Ela vê aquele gráfico, ela entende o que está sendo explicado, ou é esperado que ela entenda. O que ocorre na maioria das vezes e quando não entende o professor volta, repete quantas vezes for necessário. Porém, o aluno com deficiência visual ele precisa unir essa teoria à prática através de objeto concretos e ele vai ver esse todo por parte, ele vai reconhecer o que está sendo dito

através do tato. Se não tiver objeto concreto acessível ele irá ter muita dificuldade. Então, essa é a grande diferença entre um aluno com deficiência visual e um aluno que enxerga. Nós precisamos unir essa teoria e prática com nossos alunos trabalhando com objetos concretos, não basta você pedir para o aluno escrever aquilo que o professor está dizendo, ele precisa aprender através do concreto. Não é igual um aluno que enxerga que tem a teoria tanto falada quanto escrita além das imagens.

Então, eu observo assim dentre os usuários aqui que eu atendo no Laramara, há queixas de que muitos professores deixam a desejar, não sei se é porque a sala é muito numerosa. Geralmente, os estudantes com deficiência visual aqui na cidade de São Paulo têm um auxiliar de classe ou estagiário junto com eles. E, geralmente, o professor deixa por conta desse estagiário para passar as atividades para esses nossos alunos usuários. E eu observo que não é assim que deveria ser feito. O professor deixa tudo na mão dessa pessoa, que ao transferir o conhecimento para o aluno, às vezes, não usam os materiais específicos para ensinar Matemática. Penso que esses professores não vão, por algum outro motivo, atrás do conhecimento, das necessidades específicas e adaptações que o aluno precisa. Deixando-os defasados e na mão do estagiário que está ali para dar apoio aos professores, mas eu percebo que, às vezes, não é utilizado o material adequado para Matemática.

Em contrapartida, tem professores que vão atrás do conhecimento, procura realmente auxiliar da melhor forma aquele aluno, a conhecer e entender melhor seus estudantes. Na minha época de estudante, tinha professores que não sabiam como explicar, mas as minhas colegas do Magistério, por exemplo, tinham muita boa vontade de pegar os materiais canetas e borrachas para me explicar como acontecia cada processo químico, ou na Matemática. Porém, tinha professores que tinha muita boa vontade. Lembro-me de certa vez que um professor adaptou o material para mim, fez uma maquete com um pedaço de isopor, alfinetes, barbante e linha. Ele foi entrelaçando os barbantes e linhas nos alfinetes para me mostrar um determinado gráfico. Não me lembro agora que tipo de maquete ele queria me explicar. Mas eu lembro desse episódio, quando estava no Magistério. Precisamos disso, de professores que tenham boa vontade, que vão atrás, procurar o conhecimento, se especializarem. É isso que a gente precisa. Mas, infelizmente, não existe essa formação adequada nas faculdades para as pessoas em geral, que querem trabalhar com pessoas com deficiência visual. Essa especialização orientando sobre essa necessidade do uso de objetos concretos.

Ressalto que na Matemática não basta ser trabalhada na teoria, os alunos que enxergam eles vão unir a teoria com a prática através das imagens, as pessoas com deficiência visual não, elas só vão unir essa teoria no concreto se houver a prática com materiais concretos, que elas possam tocar, usar o tato.

Para orientar os professores, realizamos duas reuniões durante o ano com as escolas: a primeira reunião no primeiro semestre e a segunda no segundo semestre. Essas reuniões são *on-line*. Observamos que, na maioria das vezes, os professores apresentam algumas dificuldades para trabalhar com nossos alunos. Quando eles explicam a atividade, geralmente, os nossos alunos não estão sabendo do que se trata, porque precisam da imagem, precisam do concreto e o professor, muitas vezes, não traz esse concreto para os nossos alunos. E nessas reuniões trabalhamos isso como professor, orientamos que não dá para trabalhar a teoria sem a prática como os nossos usuários. Há outras orientações importantes, como, por exemplo, que quando eles estão escrevendo na lousa, eles podem estar escrevendo e ao mesmo tempo falando alto o que está acontecendo, o que ele está fazendo, pode ir ditando para a pessoa escrever em Braille.

Quando a classe é muito numerosa e ela não coopera muito com consciência, pedimos para os professores trabalharem isso com a classe, trabalhar o silêncio, porque o barulho atrapalha o entendimento de qualquer pessoa, mas as pessoas com deficiência visual utilizam muito a audição. Então, quando tem muito barulho interfere na aprendizagem. Orientamos o professor a trabalhar com os alunos na sala de aula para que eles possam se sentar juntos para ditar para o colega cego, principalmente quando o professor não consegue ao mesmo tempo passar o conteúdo na lousa e ditar por causa do barulho da classe. Dessa forma, o colega pode se sentar próximo dessa pessoa e ditar enquanto copia em seu caderno à tinta, o estudante cego copia em Braille. Além disso, ele vai descrevendo para o colega o que está acontecendo na lousa. Na aula de Matemática, quando também o professor vai passar algum slide, um vídeo mostrando algum jogo, alguma matéria voltada à Matemática, precisa ter a descrição, precisa ter áudio do que está sendo passado. Não adianta falar que vai passar um filme. É necessário descrever: “eu vou passar um vídeo mostrando aqui como se criar um gráfico”; “Como se criar um sólido geométrico”, por exemplo. Ele precisa descrever e depois se possível pegar o material e mostrar para o aluno. Uma pessoa deve sentar-se do lado da pessoa cega e descrever o que está acontecendo no vídeo. Isso é muito importante.

Esse é o ponto positivo, o ponto negativo é quando isso não acontece, coloca-se os vídeos, as imagens e não descreve para o aluno. Alguns estudantes cegos perguntam, outros não falam, têm vergonha. Acompanhamos alguns casos onde que isso ocorreu, seja com materiais ou livros em tinta. O nosso aluno recebe sempre depois o material, o que atrapalha demais na aprendizagem. Essa demora, esse atraso prejudica a aprendizagem e a realização das provas.

Por esse motivo, iniciei o trabalho na Universidade São Marcos, porque quando terminei a Pedagogia, eu vi a necessidade de se ter uma pessoa para transcrever. Porque nós não tínhamos materiais prontos em Braille. E não tínhamos na hora da correção, das notas, enfim, ficava tudo atrasado. E isso acontece ainda hoje com os nossos alunos, não existem, não tem material adaptado, não tem livro adaptado. Tem o professor da sala de recurso para auxiliar e nós aqui.

Quando não conseguimos e não tem uma Sala de Recurso para atender a criança cega, ou seja, não tem os recursos no município, então trabalhamos com as famílias e com o professor, para que o professor passe com antecedência para a família adaptar aquele material para o aluno não ficar sem compreender o que está acontecendo. Se acontece de o estudante chegar na classe e o professor explicar a matéria sem oferecer nada escrito ou um material concreto, ofertando apenas o conteúdo para os alunos que enxergam, que podem visualizar as imagens e prejudicando o aluno cego que não pode sentir através do tato o material. Então, essa é a nossa grande luta diária. Alertar os professores da necessidade de adaptar as aulas com antecedência, deixar para depois fica mais trabalhoso. Isso faz parte do trabalho do professor.

É necessário abraçar a causa, porque é fácil a gente falar de inclusão, mas inclusão não é apenas você trazer o aluno com deficiência visual e deixar junto com os alunos que enxergam e esquecer dele ali. Isso não é inclusão. Inclusão é você trabalhar as diferenças e as igualdades. Então, é isso que orientamos as escolas.

Porém, observo que essa inclusão, muitas vezes, não existe, mas não vou generalizar, pois temos escola que trabalham muito bem essa questão com os nossos alunos. Entretanto, existem outras escolas em que tanto os alunos, quanto os familiares reclamam, pois, a aprendizagem, muitas vezes, chega depois para ele, por causa dessa defasagem que eu relatei anteriormente. Não tem material adaptado, depende da boa vontade do professor e, muitas vezes, o professor tem até boa vontade, mas ele não tem tempo de adaptar.

Por isso que é importante o apoio da Sala de Recurso, porque uma das funções do professor da sala de recurso é auxiliar o professor da sala regular a adaptar o material, preparar materiais em Braille, textos. Quando não existe a Sala de Recursos ou no caso do município de São Paulo que temos o apoio do Centro de Formação para Apoio e Inclusão (CEFAI), quando não existe esse tipo de apoio é precisa ter o apoio dos pais. Então, pedimos para o professor da sala regular passar esta atividade, essa adaptação de material com antecedência para o professor de Sala de Recursos, ou na ausência desse, para os pais. Sabemos que isso não é função da família, mas quando não tem o apoio da sala de recurso precisamos recorrer a família para ajudar o professor da sala regular, que muitas vezes não dá conta.

E não é raro que as famílias e alunos estejam insatisfeitos por não terem esse apoio por parte da escola, embora tenha escolas e professores que vão atrás de conhecimento. As famílias procuram fazer o máximo pelo filho, pelo neto. São vários pontos positivos e negativos, mas precisamos que essa realidade se torne concreta, essa inclusão seja concreta. Porque a inclusão ainda engatinha. E quantos séculos? Quanto tempo nós já passamos? E ainda engatinhamos em relação a uma inclusão efetiva, a um atendimento efetivo.

Com relação às adequações necessárias para que o estudante cego atinja uma boa de aprendizagem, primeiro ele precisa desse vínculo com uma Sala de Recurso ou CEFAI (no caso do município de São Paulo) ou na ausência de ambos, solicitamos o apoio da família junto com o professor para adaptação de materiais para esse aluno. Segundo, é importante o professor ter boa vontade para ele se capacitar, ir atrás do conhecimento, pesquisar e se capacitar. Pois, hoje pela internet, há muitas opções, muitos materiais sobre essas questões de adaptações, em relação ao Braille, tem como pesquisar e, atualmente, nós temos muitas formações, mas têm professores que, às vezes, não tem tempo, precisam pedir dispensa, mas são liberados, há aqueles que por qualquer outro motivo não querem fazer o curso.

Por isso considero que o que dificulta o processo de ensino e aprendizagem da Matemática para o aluno com deficiência visual é essa falta de adaptação e de conhecimento por parte dos professores, que desconhecem os vários recursos pedagógicos tão importantes para trabalhar com essas pessoas. Os alunos, muitas vezes não têm autonomia para reivindicar seus direitos e isso acaba interferindo muito no ensino e na aprendizagem da Matemática. O professor, muitas vezes, deixa a desejar na hora que está explicando o conteúdo na aula e não tem um material

concreto para mostrar para o aluno cego. As matérias exatas, principalmente, necessitam muito desse elo entre a teoria e a prática, não basta só o professor falar, explicar para os alunos em geral e de modo especial para o aluno com deficiência visual, ele precisa, além da teoria, ter a prática, poder tatear os materiais em relevos, gráficos, maquetes. É muito importante que esses dois elementos se unam, a teoria e a prática.

Outro ponto essencial é trabalhar a audiodescrição, a descrição desses elementos. Não é só falar o que está acontecendo ou descrever a imagem. Para o aluno, é importante, além de descrever a imagem, apresentar o material concreto em sua mão, porque os alunos, se enxergam eles, estão visualizando ali as imagens, estão podendo acompanhar o que o professor está explicando, porque eles estão vendo as imagens, seja na lousa, seja no caderno, no livro ou por fotos, então ele precisa ter materiais concretos para tatear a prática, a teoria está boa

Penso que é muito importante que o professor tenha esse cuidado, promova essa acessibilidade. Às vezes, o professor tem até boa vontade, mas ele desconhece essas questões. Por isso é importante ter por trás uma instituição de ensino, de apoio das escolas, porque a escola, muitas vezes, desconhece todas essas necessidades. Por essa razão nossa função é dar esse apoio para os professores da sala regular. Assim como o professor da Sala de Recursos que precisa trabalhar em conjunto com os professores da sala regular sobre essas questões de inclusão, de adaptação para as pessoas com deficiência. Porém, se o professor da Sala de Recursos falar que não pode fazer, eu lembro que essa é a função dele também. Ele precisa estar em contato com a sala do ensino regular, para apoiar também o professor da sala regular.

Embora eu não dê atendimento de soroban, quando recebo as famílias e os usuários vem para o atendimento apresento todos os recursos existentes que nós temos aqui na sala de atendimento específico de Braille. Todos não, porque são muitos, mas os básicos, eu mostro para as famílias, por exemplo, o soroban. Apenas mostro para as famílias como se usar o soroban, digo que é um instrumento utilizado pelo mundo inteiro inclusive, pelo Oriente. E ele veio para o Brasil e começou a ser utilizado com uma adaptação para a pessoa cega, ele possui uma borrachinha por dentro para as contas não escorregarem com tanta facilidade. Ele é um instrumento que é dividido em duas partes por uma régua, e costumo dizer que nós temos as “contas do céu” (acima da régua), todas têm o valor de cinco e abaixo da régua digo que são as “contas da terra” (abaixo da régua).

Para finalizar, gostaria apenas de fazer apenas uma ressalva sobre a escrita da palavra Braille, depois vou te mandar alguns links para você sobre a importância da escrita Braille (com dois éles), pois, na língua portuguesa é possível usar apenas um éle, mas eu conversei uma colega de trabalho que participou da Comissão Brasileira do Braille, que afirmou que muito se foi discutido sobre essa grafia da palavra “Braille”, e em respeito a Louis Braille, seu inventor, nós optamos por utilizar os dois éles, mesmo com a exigência da língua portuguesa, não só nós instituições, não só a Laramara, mas muitas outras instituições, inclusive em outros países utilizam os dois éles.

5.5 Textualização Kath

São as atividades do cotidiano que muitas vezes irão nos levar para o processo da alfabetização em si.

Eu tenho 37 anos e trabalho com pessoas com deficiência visual há 6 anos. Antes disso, eu trabalhava na área da educação, mas não com deficiência visual. Eu trabalhei na área de educação com Educação Infantil e Ensino Fundamental como professora da sala regular tanto da rede pública de São Paulo quanto na rede particular. Fui coordenadora pedagógica e por algum tempo trabalhei com educação em museus. Nessa época, já tínhamos essas questões de acessibilidade. Logo depois, eu entrei na Laramara⁷⁴ e fui me especializando. Eu fiz uma especialização em deficiência visual. Fui fazendo cursos complementares e de extensão para complementar tudo isso. Estamos sempre estudando. Sempre muda alguma normativa no código de Braille, sempre tem alguma coisa assim que precisamos rever. Atualmente, na equipe de Pedagogia, sou a mais nova em formação e tempo de prática pedagógica mesmo, com deficiência visual. Fiz o curso de Pedagogia na Universidade Ibirapuera. Sou formada há 17 anos.

No começo do trabalho com alfabetização pelo Sistema de Leitura e Escrita Braille foi um pouco difícil, porque a gente tem aquela coisa da tinta, da criança vidente. Então, levou um tempo para que eu pudesse entender. Precisei estudar, precisei ver várias coisas sobre como que a criança com deficiência aprendia, para, a

⁷⁴ Associação Brasileira de Assistência ao Deficiente Visual, com sede na cidade de São Paulo-SP.

partir daí, compreender esse processo de alfabetização do processo em Braille. E comecei a ver que criança é criança. Ela tem a forma dela de aprendizagem. Às vezes, a gente fantasia. Não é que não precise das adaptações, não é disso que eu estou falando, eu estou falando da questão do aprender mesmo. Quando me apropriei do próprio código Braille, percebi que é só passar tudo isso para esse momento. Claro que também tem a questão do pré-braille, que ali se dá como se fosse letramento da criança vidente.

Então você trabalha o pré-braille, toda essa questão de tônus, de força muscular, trabalho manual, bimanual, de força. São as atividades do cotidiano que, muitas vezes, irão nos levar para o processo da alfabetização em si. Muitas pessoas pensam no Braille apenas como os pontos e a cela. Só que a gente já começa a alfabetizar, começa a pensar muito antes dos pontos. Então, quando eu proponho atividades ali na primeira infância, atividades corporais - sobe, desce, em cima, embaixo, essas coisas -, eu já estou trabalhando o Braille, o pré-braille. Quando a criança tem tudo isso conceituado, vai ficar muito mais fácil para ela compreender a cela, o sistema, lado direito, esquerdo, atividades que trabalham a lateralidade. Então, eu acho que a grande virada é quando a gente entende isso, que a alfabetização começa muito antes dos pontos.

Com relação à alfabetização específica na área de Matemática, entendo que a criança aprende brincando. A partir do momento que ela está abrindo a janela, mesmo para a criança cega congênita, quando ela está abrindo a janela, ela percebe se essa janela é retangular ou ela é um quadrado. Qual é o formato dessa janela? Quando eu pego o pote da Tupperware, qual o formato? Círculo, quadrado ou retângulo? Eu estou trabalhando o conceito matemático. Quando eu estou embaixo da mesa, em cima da mesa, ou do lado direito ou esquerdo toda essa conceituação já são conceitos da Matemática, que depois vamos formalizar e estruturar em uma disciplina, que é a disciplina de Matemática.

E cada faixa etária, para cada idade teremos um conteúdo programático. Se pensarmos na Matemática para a criança cega congênita é isso. Por exemplo, se você precisa de um talher, peça para criança pegar: “filho vai ali na gaveta pega dois garfos”. Isso é a contagem, é a quantificação, porque, às vezes, lidamos com a criança que conta de zero a 100, mas você pede para ela pegar dois garfos e ela não entende o que são dois garfos. Então, é necessário tornar isso muito prático, no dia a dia para criança. Outro exemplo, sobre a temperatura, pedir para ela observar se no relógio da

rua hoje está mostrando que está 30 graus. Afinal, o que são esses 30 graus? É uma temperatura. E quanto mais alto ela está, mais calor iremos sentir. Quanto mais baixa essa temperatura, sentiremos frio. Terei necessidade de um casaco, precisarei mudar a minha indumentária.

Por isso a Matemática permeia o nosso cotidiano o tempo inteiro. Então, quando a criança chega no Laramara, não trabalhamos a educação formal no sentido de ensinar as coisas na estrutura de uma grade curricular que a escola tem. Nós damos o apoio para escola, ensinamos o soroban para criança para ela poder então usá-lo como instrumento de cálculo de Matemática, mas antes disso trabalhamos tudo isso, para que ela primeiro entenda a Matemática no seu cotidiano. Às vezes, ela vai precisar de alguns instrumentos mais para frente, conforme a idade vai avançando. E não só isso, mas eu diria que é conforme a resposta da criança. Porque quando apresentamos o Material Dourado, por exemplo, para uma determinada faixa etária só que essa criança compreende tão fácil e as coisas são tão fluídas que tudo bem ofertar determinado tipo de material antes, porque olhamos a pessoa na individualidade dela. Então, se essa criança está “indo de vento em popa” e eu posso ofertar um determinado tipo de material e ampliar o repertório dela. Por que não? Por que não fazer isso? Eu vou ter crianças que vão demorar um bom tempo para entender, para poder abstrair que uma dezena é aquela “pecinha comprida” do material dourado e que são 10 unidades. Em contrapartida, outra criança quando pegar aquela “pecinha comprida” vai falar isso é uma dezena porque tem 10. Com isso vamos percebendo essas diferenças.

Outra coisa extremamente importante é trabalhar muito o tato da criança, porque ela só vai ser capaz de fazer certas discriminações táteis à medida que ela tem essa experiência, à medida que ela tem esse contato. Se eu chego com um livro na mão perguntando o que é aquele objeto, ela pode responder que não sabe o que é, pois nunca teve contato com esse objeto. Então, quanto mais oportunidade essa criança tiver, melhora o refinamento tátil para discriminar determinados tipos de coisas à medida que ela for tendo esses contatos dentro de um contexto.

Em se tratando do contexto da inclusão escolar, dentro da minha experiência, percebo que cada criança tem uma oportunidade, diferentes meios, enfim, estou levando tudo isso em consideração. Mas eu estou falando das nossas crianças, por exemplo, se ela estuda no Fundamental I, quando essa criança vai para escola e ela é acompanhada pelo Laramara, ela não entra na escola “caindo de paraquedas”, ela

leva um relatório com todo o histórico dessa criança no Laramara, com as adaptações e adequações que essa criança precisa. Então, quando ela vai para escola, ela chega com esse material e nós fazemos um trabalho em parceria com as famílias. Ou seja, a família está acompanhando a todo momento o que nós estamos trabalhando, o que nós estamos fazendo com essa criança.

Embora não goste muito da palavra “empoderar”, porque eu acho que estamos usando tanto no dia a dia que acaba caindo em um certo desuso e acaba ficando até um pouco chula, mas acho que seria a palavra que mais cabe no momento: Empoderamos as famílias. Então, não é só saber, por exemplo, que o fulano de tal é cego por uma retinopatia da prematuridade, que não tem nem percepção de luz, por exemplo. Esse é o diagnóstico. Mas quem é essa criança? A família conhece muito mais que nós. Ela vai trazer quem é essa criança para que possamos, juntos, entender quem é essa criança, como ela aprende, como ele vê entre outras coisas. E vamos trabalhando esse passo a passo como um edifício mesmo, fazemos a fundação para ir construindo. Um prédio bem fundamentado dificilmente vai cair.

Porém, muitas vezes nos deparamos com questões psicológicas, de vulnerabilidade, inúmeras questões, que temos apoio de outros profissionais, porque queremos que essa família esteja de fato empoderada.

Então, essa criança chega à escola com relatório e nos colocamos disponível a todo momento para a escola regular, para que nos momentos em que houver dificuldades possa nos procurar. E se essa escola não nos procurou entendemos que está tudo certo. Entretanto, se a família nos traz uma queixa, muitas vezes somos nós que procuramos a escola para entender o que que está acontecendo e lembramos que enviamos um relatório e então questionamos: “Vocês estão com alguma dificuldade?” “Vocês precisam de apoio?” “Vocês querem marcar uma reunião?” “Precisamos conversar?” Se está tudo bem, mesmo assim agendamos uma reunião duas vezes por ano para dar um apoio para a escola, conversar, dar um *feedback*, se entenderam o relatório, o que estão fazendo, o que estão precisando. E nessa conversa esclarecemos dúvidas e ajudamos a escola. É um apoio que está a todo momento.

Entendemos que nesse caminho não tem que dar errado, mas tem coisas que dão errado, porque chega lá o professor não entende. Os professores acham que tudo é Braille, e dizem: “Eu não sei Braille, então eu não preciso aprender, porque isso é da competência do professor do AEE e não meu. Esse ser humano vai ficar dentro da

minha sala, ok! Legal! Mas tudo que tem em relação às atividades dele é do professor do AEE”. E isso poderíamos falar de duzentas histórias ou diferentes experiências, mas falando de maneira geral, às vezes, nos deparamos com essa situação e a hora que nos desmistificamos e dizemos que o professor do AEE está dando um apoio. Porém, muitas vezes percebemos que o professor do AEE acaba tomando para si essa responsabilidade, no entanto, é de competência do professor da sala regular trabalhar o conteúdo da disciplina. O professor do AEE vai dar apoio no que tange às adaptações necessárias.

Agora se esse professor se interessa e quer aprender o sistema Braille, quer se apoiar, quer fazer tudo isso. Ótimo! Ele ganha e a criança ganha. E o professor do AEE, principalmente quando ele é especialista na área de deficiência visual, ajuda muito. Quando ele acaba fazendo esse caminho, fica bacana. Mas da minha experiência, tenho me deparado muito com o fato do professor do AEE tomar para si essa responsabilidade e não quebra esse paradigma, e, às vezes, fica naquele jogo de empurra. Então, se o professor do AEE compreende o papel dele e o professor da sala regular compreende, falamos que é uma tríade: escola, família e o Laramara, estamos aqui para nos apoiar.

Então, por exemplo, se pensarmos no código Braille da Matemática, toda hora as coisas estão sendo mudadas, tem muitas coisas eu não sei e que eu preciso consultar, porque não é uma coisa que está no dia a dia, na minha rotina. Se eu receber um adolescente, por exemplo, que está aprendendo uma equação de segundo grau, eu vou ter que consultar o Código Braille de Matemática para ver um expoente, por exemplo, para saber como ele é representado em Braille, se tem espaço ou não. Eu preciso consultar, porque não é minha área de expertise, eu sou pedagoga, não sou química, não sou física, não sou matemática. Não é minha área de formação. Então, preciso consultar isso. Eu preciso ir atrás disso, eu também preciso entender que as coisas estão mudando a todo tempo e o professor também tem que ter essa flexibilidade.

Então, se a gente pensar no mundo ideal onde o Laramara está dando apoio, tem um professor do AEE e o da sala regular que está fazendo o papel, pensando no desenho universal, em uma educação para todos, no brincar para todos, porque a criança aprende brincando, se pensarmos nisso todos ganham.

Eu costumo dizer o seguinte, apontamos muito se a escola é inclusiva, porém a grande pergunta é se quando o professor da sala regular faz o semanário dele,

quando ele faz o planejamento dele, se ele olha essa atividade e percebe se a atividade contempla uma criança cega ou com TEA, por exemplo. Se contemplar as crianças ele está fazendo o seu papel, se não a exclusão começa a partir de mim mesma, eu falo do outro, mas eu não tenho um olhar inclusivo.

Porque as pessoas têm formas diferentes de aprender, muitas vezes até uma ação que eu vou fazer para criança cega vai ajudar o Joãozinho que não estava entendendo que os dois palitos do sorvete que representa o número dois. E se o Felipe precisa do concreto para entender, o João, mesmo não sendo uma criança cega ou com uma deficiência, pode aprender com o Felipe.

Então, eu acho que esse é o grande desafio da educação, pensarmos na acessibilidade, não sei se seria essa palavra acessibilidade, mas em um ensino para todos. Porque quando eu adequo para um, eu penso em todos que estão ali, outros vão se beneficiar. Eu noto que, às vezes, quando os professores recebem crianças com deficiência, muitas vezes ele diz: “Ai meu Deus! Eu vou ter que estudar, vou ter que aprender o Braille”. Os professores se descabelam. Mas ninguém vê aquela criança como uma oportunidade. Precisamos ver além do CID⁷⁵, essa é a grande questão, ver além do “H54” ou sei lá o que. Preciso ver aquela pessoa que está na minha frente, pensar no que é que eu posso fazer para ajudar essa pessoa.

Sendo assim, devemos nos atentar que enquanto a criança vidente está aprendendo a Matemática na tinta, observando a lousa, se pensarmos em uma adição - $2+2=4$ -, em uma sala com todas as crianças típicas, elas estarão vendo essa conta na lousa e dependendo da proposta do professor, ele trará isso para o concreto para que a criança entenda o que significa esses dois com mais dois que vai dar quatro. Para que a criança entenda que não é só uma questão de contagem, mas também de quantificação, que vai dar um resultado.

Então, o que significa esses sinais e tudo isso? O que eu percebo é que a criança precisa é aprender o Braille. Para não ficar só numa educação oral. Porque, muitas vezes, no dia o que eu vejo é isso, vai uma estagiária ali e fica: “Dois mais dois”, ela pega os dedinhos e conta, um, dois, três, quatro. Às vezes, usa até o concreto por meio do corpo da criança. Mas não passa isso para o Braille. Qual é a forma que essa criança cega se comunica através da escrita? É o Braille. Por mais

⁷⁵ Classificação Internacional de Doenças.

que a gente tenha um avanço tecnológico, por mais que a gente tenha um “up” em várias coisas, essa ainda é a forma em que o cego lê e escreve. Ponto.

Por isso, se essa criança está aprendendo dois mais dois é necessário saber qual é o sinal de número e o quais pontos uso para escrever o dois, no Braille, precisa verificar se tem ou não espaço, qual é o sinal de igual e como escrevemos o quatro. Essa é a diferença, é a estrutura, é a forma como essa criança vai ler e vai escrever, que se difere da tinta, não é melhor, não é pior, é apenas uma forma diferente de comunicação. Então, é isso que eu percebo muitas vezes, o professor que está na sala de aula ele não é especialista. Por conseguinte, batemos nessa barreira, pois, ele não sabe orientar se está correta a forma que o estudante escreveu, nem se ele deveria ou não colocar o espaço, muito menos se fica na linha ou vai para a linha de baixo, então essa é a diferença que eu percebo. Mas a forma de ensino e a aprendizagem é a mesma, dependendo da faixa etária todas as crianças vão precisar do concreto e a criança cega sempre precisará do concreto para entender.

Por isso quando orientamos a escola, a primeira coisa - quando falamos sobre a aprendizagem da criança cega, sem outros comprometimentos -, é que ela como as demais crianças aprendem brincando. Então, não é necessário por ser cega que ela tenha um diferencial, ela vai precisar de algumas adequações, isso ela vai precisar. Mas não é nada mirabolante, porque a criança vai aprender por meio do corpo dela, ela vai aprender por meio de atividades cotidianas e ela vai aprender brincando. Primeiro o professor precisa entender isso, esse é o grande tabu que é necessário quebrar. Pois se isso não é trabalhado com o professor, ele sempre achará que para tudo ele precisa criar um plano enorme e quando na verdade todos os recursos, todas as ferramentas que ele precisa estão apenas dentro dele.

Às vezes, o professor acha que tem que ir lá na loja tal comprar um determinado jogo para trabalhar o raciocínio lógico e na verdade é só ele trabalhar com o próprio recurso humano, que é ele mesmo. É a primeira grande coisa. Depois que quebramos essa barreira, então começamos o trabalho sobre a necessidade do concreto para a criança cega. As pesquisas mostram que mais de 80% do que aprendemos vêm pela visão e a criança cega está privada, por isso não posso tirar dela essa oportunidade de ter as vivências por meio do corpo dela, da audiodescrição, descrever o ambiente, quem está nesse ambiente, como as pessoas se vestem, como se comportam nesse ambiente.

É importante a própria questão da orientação e mobilidade, informar como a criança entra na escola, que espaço é aquele ou onde está sendo levada e quem são essas pessoas que estão ali no ambiente. Porque eu dou passos quando eu chego à escola e os espaços que eu passo são formas geométricas, porque as pessoas com que eu lido vai ser uma porta de abertura para que eu tenha uma boa ou uma má experiência no ambiente escolar. Tudo isso são fatores determinantes. Por isso ele precisa desse concreto. Muitas vezes, se você eu fizer um mapa ou um gráfico lá bem bacana, isso tem que estar dentro de um contexto. A criança tem que ter vivido aquilo.

Vou dar um exemplo, se eu estou trabalhando quantidade, posso fazer um bolo com as crianças e todas vão gostar. Vamos pegar duas xícaras de farinha, podemos aproveitar e mostrar que a quantidade da xícara é diferente da quantidade da colher e que duas é diferente de três. Mostramos com isso que a quantidade é importante para que a receita não desande, por isso precisa ficar bem rente na xícara. Juntando os ingredientes eles se transformarão em um alimento que todos vão poder comer.

O próximo passo é fazer o registro. Vamos fazer o registro no Braille ou no concreto? A criança precisa pegar as duas xícaras? Ela já está alfabetizada no Braille? É preciso pensar na forma que será feito o registro e é necessário compreender que quando a criança tem essa experiência, quando ela compreende no concreto, quando ela sente isso, quando ela vivencia isso ela aprende de forma muito fácil. Que não precisa ficar pensando em coisas mirabolantes, quando o dia a dia me proporciona essa forma de aprendizagem. Se não tiver forno para fazer bolo, pode fazer uma salada de fruta, com duas bananas. Ao picar a banana já está trabalhando Atividades da Vida Autônoma (AVA). Cada banana dá 25 pedaços, vamos picar esses 25 pedaços. A banana pode oxidar. O que significar oxidar? A criança vidente verá que a banana ficará preta, mas a cega não, porque não altera o sabor. É necessário explicar essa oxidação para a criança cega. Esse é um trabalho interdisciplinar, além da Matemática, contempla outras disciplinas, como a Língua Portuguesa, porque eu posso escrever essa receita.

É necessário mostrar todas essas possibilidades para o professor. Porque eu ainda vejo que a grande dificuldade dos professores é entender que o ensino da Matemática para o cego não é tudo isso. É claro que, à medida que a criança vai ficando mais velha, o nível de complexidade da disciplina vai aumentando, mas uma equação eu construo no Braille, com os pontos. Até porque se eu construir uma

equação com textura, mais alta em 3 D não vai fazer sentido para o cego. O que vai fazer sentido é o que ele conhece, que é o Braille. É pensar nisso tudo.

Nesse contexto, acredito que o que dificulta a aprendizagem de Matemática são duas coisas. Primeiro, quando a própria família não se apropria da forma com que a criança aprende, porque, às vezes, a gente exige muita coisa da escola que a própria família não quebrou esse paradigma. É preciso trabalhar muito essa família para que ela entenda, se empodere a ponto de até orientar a própria escola. Aqui acontece isso com muita frequência, quando a família entende que a criança precisa, que às vezes nem precisamos orientar, a própria família consegue dar subsídio para escola e tem professor que duvida e nos liga para perguntar se a mãe orientou corretamente. E respondemos está certo, é isso mesmo. Porque a mãe se apropriou, e ela consegue falar porque é o que ela faz em casa. Aquilo se tornou uma prática diária dela.

Então, eu acho que o grande desafio ali é que a família compreenda a necessidade dessa criança que a família consiga fazer com que isso se torne prática da criança no dia a dia e que a escola entenda isso. Senão, fica aquele jogo de empurra, empurra. E tudo isso depois repercute na própria criança. A família fica naquele jogo de empurrar para a escola, ficando aquela tensão, porque dificilmente a família filtra o que ela vai falar. E, geralmente, fala na frente da própria criança. Consequentemente, a criança chega na escola e reproduz aquilo que ela ouviu em casa. Tudo isso compromete, porque somos emoção, não somos apenas raciocínio. Por sermos emoção, se não tivermos com tudo aquilo ali bem redondinho, isso vai dificultar o processo de aprendizagem. Não é porque a criança é cega que ela não tem a questão cognitiva preservada, ela está entendendo o que está acontecendo ali. E mesmo que as crianças tenham outros comprometimentos, elas conseguem entender, sentir aquela energia, ouvir o que é dito.

Então, eu acho que quando a família entende o seu papel, quando a escola entende seu papel e todo mundo trabalha junto, a criança ganha. Acredito que o grande desafio é esse, entender a necessidade da criança. Se, por exemplo, eu não tenho uma máquina Braille preciso pensar como vou fazer os pontos do Braille ou como posso fazer para adquiri-la. Eu vou para fila de doação? Enquanto eu não tenho a máquina o que eu posso fazer? Posso usar uma reglete que vou pegar emprestado do Estado ou do município? Sabemos que tem pessoas que são responsáveis por determinados tipos de coisas, mas sabemos que esses processos são morosos. Por esse motivo é necessário viabilizar isso de alguma forma, seja a professora ou a mãe

da criança cega. Pois, o tempo está passando e o fulano precisa aprender, ele precisa ter acesso a esse conteúdo. Devemos considerar que aprender fazer o bolo é legal, a criança entendeu, mas é preciso uma máquina Braille para escrever. É necessário estruturar tudo isso que ela aprendeu.

Mesmo que seja necessário que a mãe vá ao Ministério Público para pleitear isso. Os adultos precisam entender essa necessidade, ponderar o que conversa na frente da criança. Trabalhar tudo isso. Porque, às vezes, vai ter que brigar, porque infelizmente a gente esbarra com uma série de coisas. O desafio é esse, porque quando a gente tem a questão emocional bem trabalhado, quando eu tenho bem trabalhado os recursos materiais. Ensinar a criança vai se tornando mais gostoso e mais fácil para ela.

CAPÍTULO 6 – ANÁLISE DA ENTREVISTA DOS ESTUDANTES CEGOS E DOS PROFESSORES DE EDUCAÇÃO ESPECIAL

“O universo se imprime no cérebro pelos sentidos. Ele ali se projeta de maneira absoluta” (Meyer, 2002, p. 90).

Para fomentar a discussão, utilizamos tanto as entrevistas realizadas com professores que trabalham com estudantes cegos, como as realizadas com os próprios estudantes cegos.

Reiteramos que alguns estudantes participaram junto com suas mães e uma estudante foi representada por sua mãe. A ideia inicial era de retirarmos essa entrevista por não estar de acordo com a proposta inicial de ampliar a voz aos estudantes. No entanto, após análise do material, optamos por considerá-la por se tratar de um depoimento atual, com a fala indireta da estudante do Ensino Fundamental II, portanto na era da inclusão escolar (com características de integração). Isso difere dos demais estudantes que foram testemunhas da transição do período de integração para o período de inclusão escolar, fator de extrema importância para essa investigação, considerando a metodologia de História Oral, permitindo a essas vozes ecoar por uma educação mais inclusiva.

O fato de quase todos os estudantes entrevistados terem iniciado seus estudos na transição do período chamado de “integração” para o período conhecido como “inclusão escolar” poderia indicar que várias dificuldades relatadas pelos estudantes não ocorrem mais. No entanto, o depoimento da mãe da criança, que aqui chamaremos de Melissa, e das professoras, deixam claro que ainda não se consegue ensinar Matemática em sala de aula para nossos estudantes cegos. E esse será o ponto de partida de nossas análises, apontando para a importância da mediação no processo de ensino e de aprendizagem de Matemática para a criança cega congênita, por ser totalmente dependente do mediador nesse processo.

Como já mencionamos, todos os estudantes participantes das entrevistas são cegos congênitos, pois, era objetivo da pesquisa que todos desconhecessem a Matemática visualmente para atingir o objetivo da investigação. Esclarecemos que apenas Melissa não é cega congênita, no entanto sua perda visual ocorreu aos dois anos de idade, ou seja, antes de ter contato com a Matemática formal, sendo assim elegível para esse estudo.

Retomaremos brevemente os conceitos de integração e inclusão escolar para darmos sequência à discussão.

6.1 Integração escolar

Não faz muito tempo que vivemos o período de integração escolar. Nessa época, as pessoas com deficiência não tinham acesso livre ao ambiente escolar, pois prevalecia o modelo médico de deficiência (onde o problema era do próprio indivíduo). Por conta disso, ele teria que se adaptar à sociedade, da mesma forma à escola, que não tinha a menor obrigação de oferecer qualquer tipo de recurso, toda a responsabilidade era da criança com deficiência e de sua família. Caso não se adequasse, deveria se retirar do ambiente escolar.

Os estudantes cegos congênitos que foram entrevistados, e entraram na escola no final desse período, relatam como eram as condições de ensino, todos relatam que não havia nenhum contato com o Braille ou pré-braille na pré-escola e muitos falam que mesmo no Ensino Fundamental demoraram a ter o contato com o Sistema de Leitura e Escrita Braille, deixando claro que na escola ninguém sabia o Braille e que tinham que buscar esse conhecimento em instituições para deficientes visuais ou contar com a boa vontade de amigos e familiares. Além disso, era comum as escolas recusarem a vaga para pessoas com deficiência alegando falta de estrutura. Vejamos no relato a seguir:

Mas quando foi janeiro que eu voltei para fazer a matrícula, aquele estudante cego já tinha feito a matrícula. E a Valéria ficou sem vaga. Então escola nenhuma queria a Valéria. Eu fiquei meio insegura, de ela estar indo sozinha para escola, eu tinha medo. Tinha uma molecada terrível. Então eu pagava uma menina para acompanhá-la e só na quinta série que ela foi para a escola onde tinha a sala de recursos (Mãe da Valéria).

São recorrentes os relatos sobre a falta de contato com o Braille, ociosidade em sala de aula por não haver atividades direcionadas aos estudantes, raros contatos com materiais manipuláveis e tecnologia assistiva. No caso de Valéria, ela teve o contato com o Braille no primeiro ano, e deixa claro em seu relato que não teve acesso à Sala de Recursos e que sua professora da sala regular foi buscar alguma informação sobre o Braille para que pudesse lhe ensinar, pois não tinha formação.

6.2 Inclusão escolar

Nessa fase, inúmeras mudanças ocorreram no Brasil tanto em termo de legislações como em relação a uma mudança de paradigma e teoricamente abandonamos o modelo médico e assumimos o modelo social de deficiência (onde o problema é biopsicossocial). Todavia, é inevitável perceber que o modelo médico ainda persiste, sendo que o professor tem dificuldade, muitas vezes, em enxergar o aluno como um potencial aprendiz, visualizando apenas sua deficiência.

É fato que mesmo com o recorrente discurso de “Educação para Todos”, nem sempre isso é efetivado pela escola e quando se trata da Matemática, as dificuldades se acentuam. Carlos deixa isso evidente quando afirma que não foi na escola que iniciou sua aprendizagem de Matemática e, sim, em uma instituição, porém de forma bastante superficial.

Com relação às minhas lembranças sobre o processo de ensino e de aprendizagem de Matemática, começo a lembrar que em 2007, quando comecei a aprender o soroban, no Cedalvi, onde entendo que comecei a estudar a Matemática. Inicialmente, era só apresentar os números e depois comecei a fazer soma no soroban. No entanto, não conhecia os números em Braille nesse momento, só depois passei a ter contato com os numerais em Braille, eu comecei a conhecer os números em Braille, com a professora de soroban. Mas até então eu só representava os números no soroban (Carlos).

A história de José não é muito diferente das demais, uma vez que ele afirma em seu relato que mudou de escola por três vezes apenas no primeiro ano, e nas duas primeiras escolas era apenas ouvinte, pois não havia nenhum profissional habilitado no Braille nessas escolas, apenas na terceira escola havia uma professora na Sala de Recursos, onde finalmente aprendeu o Braille.

Dos depoimentos apresentados, apenas Melissa iniciou os estudos já com algum conhecimento de Braille oferecido em casa pela mãe que buscou estimulá-la desde a sua perda visual irreversível e pelo Cedalvi, sempre cobrando da escola o papel que deveria cumprir. Quando perguntada sobre a aprendizagem específica na aula de Matemática, a mãe afirma que:

Após, entrando no Ensino Fundamental II, a partir do 6.º ano as coisas começaram a se complicar. Pois a partir dessa série passou a ter professor específico na área de Matemática, atualmente Melissa se encontra no oitavo ano e teve apenas uma professora de Matemática no sexto, sétimo e atualmente no oitavo ano. A relação com essa professora é difícil, complicada, embora a professora demonstre boa vontade, ela não entende como a

Melissa aprende e a Melissa não entende como a professora explica. É uma relação bem difícil (mãe da Melissa).

Todos os depoimentos deixam claro que aprender Matemática é algo difícil quando não se pode ver o conteúdo exposto na lousa ou quando não se pode tocá-lo. Vamos discutir um pouco sobre porque é tão complicado esse acesso ao currículo de Matemática para os estudantes, em especial para aqueles que não possuem acuidade visual.

Com base na Matemática inclusiva, abordaremos algumas questões a partir das narrativas apresentadas que podem contribuir para o processo de ensino e de aprendizagem de Matemática do estudante cego tendo como eixo condutor o conceito de mediação na perspectiva vigotskiana a partir de três categorias: I) Acesso ao currículo; II) Aquisição de conhecimento científico pela criança cega; e III) Formação inicial e continuada do professor de Matemática e Educação Especial.

Atualmente, a Lei Brasileira de Inclusão (LBI) garante acesso, permanência no ambiente escolar, além do acesso ao currículo aos estudantes Público da Educação Especial-PEE (Brasil, 2015). Entretanto, as pesquisas apontam certa dificuldade na formação e atuação dos professores, o que de modo geral dificulta a aprendizagem e o acesso ao currículo para a criança cega devido as especificidades do Braille e uso da tecnologia assistiva, fato que leva ao cumprimento parcial da legislação vigente, pois, garante em muitos casos, apenas acesso e permanência.

Portanto a maior dificuldade no Brasil, atualmente, está em construir uma escola “pública de melhor qualidade para todos, e ao mesmo tempo, garantir que as especificidades da população alvo da Educação Especial sejam respeitadas” (Mendes, 2010, p. 106).

Dito isso, iniciaremos nossa discussão observando o que segundo os relatos de estudantes e professores poderia proporcionar o acesso ao currículo.

6.3 Acesso ao currículo

Vigotski (1997) aponta que por meio da palavra a pessoa cega pode apropriar-se do mundo do vidente; no entanto, aponta dois perigos que devem ser considerados ao colocá-lo em contato com o “mundo do vidente”: o verbalismo e os pseudoconceitos. Verbalismo é definido por ele como uma compensação falsa, fictícia, da insuficiência da representação. Já pseudoconceitos, segundo o autor, são

conceitos que não têm significado adequado ao conceito utilizado pelo vidente, ou seja, apesar de praticamente coincidir com os significados das palavras para os adultos o seu interior difere profundamente delas (Vigotski, 2000).

Dessa forma, quanto maior o acesso à informação, menor o risco de desenvolver verbalismos ou de se perpetuar os pseudoconceitos. E essas informações devem chegar à criança por meio dos sentidos remanescentes, que são os canais de entrada da informação, portanto, devem ser explorados ao máximo.

Os recursos tecnológicos são certamente extremamente úteis para a criança cega, no entanto devem ser inseridos com cautela, pois, os leitores de tela irão contribuir ricamente ao longo do tempo com o acesso ao conhecimento pois, agilizam leituras extensas que poderia durar dias. Todavia deve ser utilizado quando a criança já esteja alfabetizada em Braille, o que em primeiro lugar irá lhe proporcionar conhecimento de ortografia e estrutura textual, por exemplo. E em segundo lugar, ao utilizar o sintetizador de voz, estamos apenas substituindo a voz humana pela voz robótica, ou seja, a entrada da informação continua sendo o sentido da audição, que ao ser utilizada por longo período pode levar crianças pequenas a períodos de distrações e desinteresse, sendo, portanto, necessário a introdução do uso dos demais sentidos remanescentes para se manter o foco no material estudado.

O segundo sentido mais utilizado pelo estudante cego no ambiente escolar é o tato, utilizado para explorar objetos, imagens em relevo e para realizar a leitura Braille, essencial para que a criança se sinta integrada e acompanhe as disciplinas escolares em pé de igualdade com os demais estudantes. No entanto, o Sistema de Leitura e Escrita Braille deve ser introduzido ainda na pré-escola, trazendo a sensação de pertencimento ao ambiente escolar. O que não ocorre quando a criança é apenas ouvinte e percebe todos os colegas de classe atuantes enquanto ela fica apenas parada, com a sensação de não estar fazendo nada, percebendo o movimento no ambiente escolar ao seu redor, como se realmente não fosse parte daqueles momentos, como relata José.

Consequentemente, as duas primeiras escolas não tinham atividades em Braille e apesar das professoras “darem uma força”, eu não fazia nada na verdade, eu era só ouvinte. Só ficava escutando. Por isso foi necessário a mudança de escola. Sendo que fiquei na terceira escola por ter Sala de Recursos. A partir de então tive meu primeiro contato com o Sistema de Leitura e Escrita Braille, com a professora Bia (José).

Em muitos relatos, no período de integração escolar, os estudantes não tinham profissionais que dominassem o Braille, portanto, contavam com a boa vontade de professores da sala comum e monitores que iam buscar informações na tentativa de ajudar o estudante cego, iniciando essa “ajuda” com o conhecimento que tinham, como no caso de Valéria que aprendeu a letra bastão em EVA antes do Braille, pois foi o estímulo que teve ao entrar no Ensino Fundamental.

As letras em EVA eu conheci na primeira série (não havia usado na pré-escola), porque com elas fazíamos ditado. A professora comprou bastante letras em EVA e quando ela fazia ditado na sala de aula, ela usava essas letras. Por exemplo, eu tinha que escrever casa. Para isso, tinha que procurar as letras que formasse a palavra e escrevia: casa. A monitora montava no caderno (Valéria).

Ou seja, a estudante era completamente dependente da monitora, sem qualquer autonomia. Aos poucos, a partir do conhecimento que tinha e com auxílio da professora da classe comum e da monitora foi aprendendo a leitura Braille. Pois, em tempo de integração, esse serviço não era garantido, não era papel da escola preparar o ambiente para receber os estudantes Público da Educação Especial (PEE), dependiam da boa vontade e do improviso de alguns professores.

O meu primeiro contato com o Braille, foi na primeira série, com a professora da sala regular e a monitora, que me deu aula na primeira e segunda série. Elas começaram fazendo as letras em EVA (que para mim era familiar), em seguida colava essas letras na cartolina e colocavam uma plaquinha com os pontinhos do Braille embaixo da letra que ficava em relevo e já era por mim conhecida. Em seguida elas tampavam a letra em EVA e eu tinha que saber pelo ponto do Braille que letra que era. Assim fui aprendendo as letras em Braille (Valéria).

Portanto, em condições ideais, é importante que a criança cega tenha a oportunidade de iniciar os seus estudos na pré-escola com o pré-braille, que lhe proporcionará estimulação suficiente para iniciar sua alfabetização Braille.

Então você trabalha o pré-braille, toda essa questão de tónus, de força muscular, trabalho manual, bimanual, de força. São as atividades do cotidiano que, muitas vezes, irão nos levar para o processo da alfabetização em si. Muitas pessoas pensam no Braille apenas como os pontos e a cela. Só que a gente já começa a alfabetizar, começa a pensar muito antes dos pontos. Então, quando eu proponho atividades ali na primeira infância, atividades corporais - sobe, desce, em cima, embaixo, essas coisas -, eu já estou trabalhando o Braille, o pré-braille. Quando a criança tem tudo isso conceituado, vai ficar muito mais fácil para ela compreender a cela, o sistema, lado direito, esquerdo, atividades que trabalham a lateralidade. Então, eu

acho que a grande virada é quando a gente entende isso, que a alfabetização começa muito antes dos pontos (Professora Kath).

Pode ocorrer que a criança cega, ao contrário da criança vidente, aprenda a escrever antes de aprender a ler, justamente por não ter tido uma estimulação adequada, não tendo acesso ao pré-braille, que tem primordialmente a função de preparar o tato para a leitura Braille. Ou seja, apesar de “saberem ler”, pois, compreendem a estrutura de formação da palavra que é demonstrada a partir da escrita, não tem estímulo suficiente para identificação tátil das letras, ficando, não raro atrasado em relação a essa aprendizagem por falha na formação do professor que não oferece o estímulo adequado.

Outra coisa extremamente importante é trabalhar muito o tato da criança, porque ela só vai ser capaz de fazer certas discriminações táteis à medida que ela tem essa experiência, à medida que ela tem esse contato. Se eu chego com um livro na mão perguntando o que é aquele objeto, ela pode responder que nunca teve contato com aquele objeto e que não sabe o que é, pois nunca teve contato com esse objeto. Então, quanto mais oportunidade essa criança tiver, melhora o refinamento tátil para discriminar determinado tipos de coisas à medida que ela for tendo esses contatos dentro de um contexto (Professora Kath).

Esse refinamento tátil é essencial para a leitura Braille. Observamos que a leitura e escrita Braille vieram bem depois para a maioria dos estudantes, de acordo com os depoimentos, Valéria relata que a escola não tinha o material (reglete, punção ou máquina Braille) e era papel da família prover o material para a integração do estudante cego.

Sendo assim, minha mãe comprou uma máquina de Braille. Mas eu nem levava a máquina para escola, porque a molecada lá era bagunceira e eu escrevia apenas em casa. Passei a escrever durante as aulas a partir da quinta série, quando mudei para a escola onde tinha Sala de Recursos e a máquina Braille que era emprestada para utilizar em sala de aula (Valéria).

Por isso, para muitos estudantes cegos a participação na aula ficava restrita a ouvir e fazer pequenas atividades disponibilizada pela monitora, no caso de Valéria isso ocorreu durante todo o Ensino Fundamental I, trazendo insegurança quando precisava escrever.

Confesso para você que como fazia tempo que não escrevia na máquina Braille, porque a minha estava quebrada (está até hoje aqui para consertar), fiquei com medo. Posso dizer para você que fiquei receosa pensando: “Meu

Deus, será que eu vou conseguir ainda escrever na máquina Braille”. Porque é que nem a orientação e mobilidade. Se a gente está andando em um lugar com a bengala e de repente para, como ficou esses dois anos de pandemia, a gente esquece. Porém, para minha surpresa eu me sai bem. Eu achei que a professora fosse falar: “Que isso Valéria? Você fez um emaranhado de pontos aqui”. Mas na verdade eu me sai bem (Valéria).

Essa demora no contato com o Braille pode levar a uma dificuldade de aceitação do Sistema Braille, dificultando a sua introdução.

Mas tiveram alguns alunos que eu tive que iniciar e muitos eram resistentes, porque achavam que tinham que escrever com caneta ou lápis. Não queriam aprender o Braille, até que percebiam que tinham que aprender. Que é a maneira de ir para frente mesmo (Bia).

A ausência do Braille no ambiente escolar leva a uma dependência muito maior para a criança cega que fica sempre à mercê de alguém para fazer por ela, já que não tem nenhuma autonomia para realizar as atividades escolares e quando chegamos no currículo de Matemática a situação fica mais complicada. Por ser abstrata, o fato de visualizarmos uma estrutura de uma conta, uma imagem, gráfico ou tabela facilita a compreensão direcionando a um caminho para chegarmos a alguma solução. Se não é proporcionado isso à criança cega com as devidas adaptações, amplia-se essa dependência em uma proporção exorbitante. Como no exemplo de Valéria, que se tivesse o material em Braille e um soroban, resolveria as contas com total autonomia.

A monitora montava a conta no caderno de um jeito que ela desmembrava as contas. E na segunda série da mesma maneira. Quando foi na terceira e quarta série eu já comecei a usar o Material Dourado (...). Antes disso eu só fazia a “conta de cabeça”, que a monitora desmembrava: mil e seiscentos vezes trinta (1600x30), por exemplo. Lógico que eu não vou saber o resultado aqui para te dar. Porém, ela ia dizendo, por exemplo: zero vezes zero, tanto vezes tanto. Ela ia assim fazendo até chegar no resultado (Valéria).

Além disso, não ter o material adequado amplia a possibilidade de erros e causa inseguranças.

Na quinta e na sexta série eu fazia as contas de cabeça, tinha hora que a conta dava certo, tinha hora que a conta dava errado (Valéria).

Atividades como equações de primeiro e segundo grau parecem absurdas quando não se tem o Braille para “visualizar” a conta integralmente, mas quando se pode tocar a conta na sequência através do Braille, a mediação flui de maneira muito positiva, proporcionando melhor acesso ao currículo.

O que me atrapalhou muito foi aqueles números com letras. Meu Deus do céu! Da sexta série em diante fui evoluindo e melhorando na equação de primeiro grau. A equação de primeiro grau e segundo grau foi difícil, mas eu consegui entender (Valéria).

Embora não seja o ideal, alguns improvisos proporcionam a sensação de pertencimento quando vêm dos colegas de classe. Muitas vezes esse tipo de mediação pode levar o estudante cego a uma compreensão do conteúdo pelo simples fato de se atentar a explicação de um colega, que pela proximidade pode ser um mediador que facilite o avanço do estudante cego em sua zona de desenvolvimento iminente, considerando que as imagens podem ser essenciais para a compreensão de diversos conteúdos de Matemática, caso o estudante já tenha tido contato com aquele material, sendo essa imagem familiar para ele.

Me lembro que quando tinha uma imagem e o professor ficava passando na lousa, eles (os colegas de classe) desenhavam para mim. Sempre um colega vinha e fazia com a mão a imagem para eu sentir. Fazia na minha mão. Às vezes tinham números complicados para fazer e tinha colega que ditava toda a parte escrita e aí falava para mim assim: “Valéria deixa um espacinho aí que eu vou colar o desenho”. Então, ele colava e dava para eu sentir. E quando eu não sabia uma conta, o colega me ajudava. É bom ter amigos e o melhor é que esses amigos eles não me “sacaneavam”. Porque tem amigos que chega em você e fala assim: “Vou passar o errado que aí ela se ferra. Mas não teve não (Valéria).

É importante que o professor oriente todos os estudantes sem deficiência para esse tipo de tutoria, despertando neles através de dinâmicas e rodas de conversa que a própria criança cega pode responder questões levantadas pelos estudantes de forma respeitosa para desenvolver a empatia e tê-los como aliados nessa tarefa de ampliar as práticas pedagógicas inclusivas e proporcionar um ambiente acolhedor para todos os estudantes. Os relatos confirmam que quanto mais jovens, melhor é o relacionamento entre estudantes cegos e videntes, sendo que, se houver um trabalho relacionado à empatia, amplia-se a possibilidade de melhora de relacionamento e isso os acompanha com o passar dos anos, contribuindo com o acesso ao currículo, para pessoas cegas, pois, o professor pode contar com todos os estudantes para os desafios que surgem ao longo do ano.

Mas da primeira à quarta série a maioria não gostava de me ajudar. A partir do quinto ano eles gostavam, pelo menos metade da sala gostava de me ajudar. Já no Ensino Médio eram poucos que gostavam de ajudar (Valéria).

Na escola pública era mais fácil fazer amizade, na escola particular as meninas não conversavam comigo, eu não podia passar o intervalo com elas, elas me desprezavam muito. Eu pedia para ficar no intervalo com elas e elas diziam que não. Na escola pública eu tinha bastante amizade, passava o intervalo com as meninas da minha classe, cada dia passava com uma pessoa ou um grupo. No Ensino Médio também foi complicado, porque as meninas começaram a ter ciúmes. Elas falavam que os professores davam mais atenção para mim. Me tratava diferente, foi na época que você era minha professora e foi a minha sala dar uma orientação para a classe. Nessa época as minhas colegas diziam que ninguém era obrigada a me ajudar, nem muito menos me ensinar. Não tinha que fazer nada para mim (Ana).

Na escola, Melissa se relacionou bem com os colegas de escola até metade do Ensino Fundamental I. Esse relacionamento a partir dos 8, 9 anos de idade começou a se complicar e a cada ano foi se tornando mais complicado e mais difícil. Atualmente falar sobre esse assunto é difícil, pois, a maior dificuldade da Melissa não é o fato de ser uma adolescente cega e sim a maneira como ela é tratada e a grande dificuldade que ela tem no processo de socialização e construção de amizade (Mãe da Melissa).

O estudante cego pode contar com apoio em seu processo de ensino e de aprendizagem em instituições (como o Cedalvi, Laramara) ou na Sala de Recursos. A principal diferença é que a Sala de Recursos oferece o AEE e as instituições têm seu atendimento voltado para a estimulação precoce ou para utilização de materiais específicos sem foco na alfabetização, conforme explica a professora Adriana.

Então, nós não somos escolas e não podemos alfabetizar, quem alfabetiza é a escola. Aqui nós só transferimos o conhecimento, por exemplo, se a criança conhece, sabe o alfabeto oralmente lá na escola, ela precisa transferir esse conhecimento para escrita. Então, nós vamos ensinar aqui o sistema para ela, a leitura, a escrita. Desse ponto de partida, iniciamos o trabalho com o pré-braille (que são aqueles alguns materiais que eu te mandei a foto). Como por exemplo o alfabraille, que é uma régua com várias celinhas e nessas celas nós temos as colunas da esquerda que contamos de cima para baixo (1, 2, 3) e do lado direito, contando de cima para baixo (4, 5, 6). E começamos a aprendizagem a partir delas. E temos muitos outros materiais pedagógicos para a iniciação do Braille, porém resalto que não alfabetizamos, apenas transferimos o conhecimento para o Braille, elas são alfabetizadas na escola (Professora Adriana).

Quanto à Sala de Recursos, ela contribui de maneira essencial para que o estudante cego possa ter acesso ao currículo. No entanto, quando o professor regente dessa sala assume a responsabilidade que não é dele, fazendo o papel que teria que ser desempenhado pelo professor da sala regular o resultado é catastrófico, como relata a mãe da Melissa.

Durante o primeiro ano do Ensino Fundamental, Melissa estudou em uma escola estadual onde havia uma Sala de Recursos para pessoas com deficiência visual, apenas por dois meses. A experiência dentro dessa escola foi extremamente traumática, com uma inclusão ultrapassada, onde a Melissa

tinha que frequentar a sala de aula apenas como ouvinte e fazer todo o conteúdo no contraturno na sala de recursos, o que nós consideramos algo extremamente errado e ultrapassado. Melissa sofreu muito nessa escola, por dois meses e depois se mudou para uma escola particular e parou de frequentar a Sala de Recursos. Mas sempre acompanhou a turma, sempre acompanhou a classe. Para isso utilizávamos principalmente a linha Braille, um instrumento importado que permite que ela acesse todo o conteúdo do material digital no Word. O mesmo conteúdo que os colegas de classe dela acessa, através desse instrumento chamado linha Braille que traduz tudo para o Braille. Isso funcionou muito bem por muito tempo (Mãe da Melissa).

Todavia, observamos na maioria dos relatos que quando o estudante era direcionado para uma escola onde tinha Sala de Recursos, mesmo em tempos de integração escolar, esse tinha acesso ao professor habilitado, consequentemente à alfabetização Braille e à tecnologia assistiva que contribuíam com o seu desenvolvimento cognitivo e proporcionavam melhor desempenho nas atividades acadêmicas.

O meu primeiro contato com o Braille foi quando iniciei o primeiro ano, porque eu fui direto para a escola onde havia sala de Recursos As professoras Bia e a Sônia me alfabetizaram. E eu aprendi um pouco com a Susi também que me ajudou, mas com ela eu treinava mais com a ceta Braille, através de um joguinho que é um retângulo onde tem os seis furos representando os pontos do Braille (ceta do Braille) e coloca-se a quantidade de pininhos necessários para formar cada letra individualmente. Então aprendi o Braille rapidamente (Ana).

Os relatos também confirmam que a Sala de Recursos é essencial no que tange ao acesso ao currículo. As escolas onde não havia Sala de Recursos, não havia acesso ao Braille ou à tecnologia assistiva, dificultando a integração ou mesmo a inclusão escolar e consequentemente o acesso ao currículo. O acesso ao Código Braille de Matemática e ao soroban que ocorre inicialmente na Sala de Recursos, colocando a pessoa com deficiência visual em contato com os sinais para representação de signos matemáticos, o que facilita a montagem das contas e consequentemente sua resolução.

Na Sala de Recursos eu aprendi as pontuações do sinal de multiplicação, por exemplo. Pois, antes de aprender o sinal de multiplicação quando eu ia fazer: “tanto vezes tanto”, como eu não sabia o ponto Braille para representar o sinal de vezes então eu colocava um “V” no lugar desse sinal. (...) Porque alguns pontos que eu não conhecia em Braille eu escrevia por extenso. Eu escrevia por extenso as palavras, como elevado, por exemplo, pois, não sabia o ponto Braille para o elevado ou o expoente. Eu escrevia expoente, normal. Eu me lembro que você me deu uma lista com os sinais de Matemática, dos pontos de Matemática. Então tudo que eu escrevia por extenso eu fui substituindo e deixando de misturar palavras nas contas (Valéria).

(Na Sala de Recursos) Eu fazia as contas no soroban e eu passava para o Braille. Foi desse jeito (...). As atividades desenvolvidas em sala de aula não contribuíram muito para eu aprender Matemática. Eu acho que a Sala de Recursos me ajudou mais (Renata).

Tive meu primeiro contato com o Braille acho que foi na escola Municipal com 7 anos, na primeira série em 2007, 2008, se não me engano. Só que eu não aprendi quase nada lá também. Em 2011, fui transferida para uma escola estadual onde tinha Sala de Recursos e comecei a aprender de verdade e me alfabetizei com o Braille (Renata).

Ou seja, sem o Braille, é improvável que o estudante tenha plena compreensão de como organizar e solucionar uma conta ou equação. Apenas com a oralidade torna-se, na verdade, impossível ter essa compreensão. Pois, como apontamos em nossa dissertação, tanto a *Matemática falada*, como o uso de dêixis ⁷⁶ pode levar o estudante a fazer uso principalmente dos verbalismos, pois não compreende o que o professor quer dizer quando apenas explica sem detalhar, descrever ou demonstrar utilizando a tecnologia assistiva, por exemplo. Quando os estudantes não compreendem o conceito, passam a utilizar termos da Matemática sem saber o que querem dizer e anotam em seu caderno da maneira como imaginam que seria, adquirindo nada mais que um pseudoconceito, podendo não evoluir dessa fase de desenvolvimento por falta do estímulo adequado.

Nessa perspectiva, observamos as dificuldades de Valéria em compreender como realizar alguns exercícios quando a explicação não é oferecida adequadamente:

Então ela (a monitora) inventava um exercício para eu fazer porque eu não ia bem. Só que ela não dizia que ela ia fazer exercício. Ela falava assim para mim: “Dez dividido por dois”. Mas eu não entendia. Pois, tudo me indicava que eu tinha que quebrar aquilo (o material dourado) lá em dois. Eu me perguntava: “Como que eu vou dividir aquela dezena em dois?” Depois que ela foi me explicar: “Você pega dez unidades e divide por dois.” Isso aconteceu só a partir do terceiro ano, quando passei a usar o Material Dourado (Valéria).

A dificuldade de compreensão também é percebida quando, durante a execução da atividade, ela só tem acesso ao resultado e não foi lhe oferecida a oportunidade de acompanhar todo o processo, por exemplo, de como montar um sólido geométrico a partir de sua planificação:

⁷⁶ Chama-se dêixis a expressão de referência linguística que tem por função relacionar, no ato de enunciação, certas unidades gramaticais às coordenadas espaço-temporais. O uso de dêiticos ao longo de uma exposição oral é um recurso bastante frequente e, na maioria das vezes, indispensável (Lavarda; Bidarra, 2007, p. 309).

Eu fico aqui encucada até hoje. Porque, imagina uma folha e aquela folha reta, na cartolina e de repente aquele risco que está na folha reta se transforma no formato do sólido geométrico. (risos). Mas enfim, para mim acaba sendo algo engraçado (Valéria).

Entretanto as maiores queixas giram em torno do fato de não poderem acessar as figuras e lhes serem negado o acesso ao conhecimento por não se ter a disposição de elaborar um material ainda que simples para complementar o que foi explicado:

Porque é figura. Eu acho que custa. Deve doer a mão você ter que fazer a figura de uma matriz. Mas ele (o professor de Matemática no Ensino Médio) não podia me ensinar porque era visual. Então ele não podia me ensinar. (...) Na Matemática eu sinto, com relação aqueles que me ajudaram, me sinto valorizada. E em relação aos outros, sinto que perdi. Eu perdi, o que eu podia aprender. Eu fico pensando o que vai ser de mim agora. Essas coisas pela frente (Valéria).

O relato de Valéria deixa claro que atitudes simples permitem uma compreensão melhor e criam a sensação de pertencimento, como ocorria no Ensino Fundamental e a aproximação do professor desperta o interesse nos estudos.

Outro ponto essencial diz respeito ao Braille, pois como já afirmamos, o ensino da Matemática sem o apoio do Sistema de Leitura e Escrita Braille é superficial, não permitindo o total acesso ao currículo, pois, a *Matemática Falada* não proporciona a compreensão plena do que deveria ser registrado. O registro dos cálculos em Braille facilita muito a resolução das operações matemáticas. Por isso a alfabetização matemática Braille deve ser iniciada desde a pré-escola.

É necessário destacar o fato de o Braille ter um papel fundamental para a aprendizagem do estudante cego, principalmente em relação à Matemática pela necessidade da “visualização” da sequência de equações que dificilmente serão assimiladas apenas oralmente. Lembramos que o cego congênito não tem memória visual e o Braille contribui significativamente para a formação de sua memória por meio do sistema háptico (tato ativo) que capta as informações dos objetos ou, nesse caso, dos números ou letras contidas na equação de forma parcial e gradual, entendendo a sequência registrada para a resolução.

O Braille permite a compreensão do todo, quando se trata da Matemática, por isso ele deve ser trabalhado desde a pré-escola, iniciando com o pré-braille, pois a percepção da criança vidente é diferente, já que a visão é sintética e global. Os depoentes abaixo deixam isso evidente.

Na sétima série foi quando eu pedi para o professor de Matemática me mostrar os números, para saber como que era, o professor me mostrou. Eu senti os números em minhas mãos, ela tentava me explicar os números, mas eu não consegui entender os números em tinta. Principalmente quando eles tentaram me explicar os números quando é potência. Eu não consegui entender, não tinha material em Braille (...). Ela usou como material pedagógico, os números de madeira, então aprendi o formato dos números (em tinta). Porém, conhecer os numerais em tinta, apesar de ter matado a minha curiosidade não me ajudou a aprender Matemática, continuei sem saber fazer uma potência ou um cálculo e eu não sabia registrar aqueles cálculos em Braille (Ana).

O uso de letras e números em tinta para a criança cega não agrega muito na aprendizagem dela, pois, de modo geral não contribui para a realização das atividades pedagógicas de forma eficiente, entretanto as letras em tinta podem ser ensinadas quando elas ficam mais velhas com o intuito de usarem o assinador⁷⁷, por exemplo.

Considero que iniciei meus estudos aos 11 anos, pois mesmo começando a estudar desde a pré-escola, lá eu não aprendi quase nada, mesmo iniciando quando eu era bem novinha, por volta de 1 ou 2 anos. Na pré-escola eu ficava brincando com aqueles alfabetos de letras soltas, de plástico, que não era em Braille e brincava no parquinho. Não tive nenhum contato com os números nessa época (Renata).

Mas é importante que o professor tenha conhecimento sobre as especificidades do Braille para que possa ditar as atividades de forma correta e orientar o estudante cego.

Eles falavam “faz a conta deitada, muda de linha”. Eu tentava explicar que não era desse jeito no Braille. Mesmo assim eu tentava fazer. Eles me explicavam algumas coisas e eu não entendia nada (Renata).

Aos poucos, podemos agregar ao uso do Braille à tecnologia para uso de jogos de computador adaptados como, por exemplo, o Dosvox, que tem vários jogos de Matemática que podemos associar ao ensino do Braille ou ao soroban.

Tem um joguinho no Dosvox, que é um jogo de tabuada e de vez em quando eu brinco com ele para eu me exercitar, Chama-se Contavox. Eu uso também a calculadora do Dosvox (Ana).

⁷⁷ O assinador é uma ferramenta que auxilia a pessoa com deficiência visual assinar documentos de forma autônoma.

No Ensino Fundamental I, Ana teve muito estímulo das professoras para estudar e decorar a tabuada, essa mediação no estudo da tabuada levou a estudante a considerá-la algo fácil na Matemática até atualidade. Nas entrevistas, percebemos que na maioria dos relatos, a Matemática é considerado “algo fácil” no Ensino Fundamental I e quando associada com materiais manipuláveis pode proporcionar aprendizagem a todos os estudantes.

O Ensino Fundamental I funcionou muito bem, as atividades realizadas em sala de aula muitas vezes eram feitas no material concreto, não apenas para Melissa, mas para toda a sala, o que contribuía no processo de aprendizagem da Melissa e também dos demais colegas isso foi bem notório, o quanto o material da Melissa era utilizado com os demais e isso trazia um ganho para toda a classe. Melissa não teve dificuldades, atraso no processo de aprendizagem. Tudo fluiu muito bem! No Ensino Fundamental II, em diante poucas atividades são adaptadas (Mãe da Melissa).

Até mesmo os professores consideram o Ensino Fundamental I mais tranquilo.

Na minha opinião, no Ensino Fundamental I (do primeiro ao quinto ano) não tem tanta diferença no processo de alfabetização Matemática de pessoas cegas e videntes, porque nós sempre trabalhamos com materiais concretos, pois eu acho que a Matemática é muito abstrata para aluno cego ter essa noção (Bia).

Embora o soroban seja considerado um instrumento essencial na aprendizagem de cálculos Matemáticos para a pessoa cega, a forma e o momento em que eles são introduzidos são essenciais para que ele possa ser bem aceito pelo estudante e possam de fato contribuir para o acesso ao currículo de Matemática. Melissa, por exemplo, demorou um pouco para ter contato com o soroban. Isso certamente dificultou a sua aprendizagem.

Melissa não aceitou utilizar o recurso do soroban. Eu cheguei a fazer um curso de soroban, me formei em soroban, porque os professores não sabiam usar o soroban. Mas a Melissa não aceitou o uso do soroban e atualmente faz os cálculos todos mentalmente. Tem uma grande capacidade de raciocínio e memória, consegue fazer cálculos muito grandes e difíceis usando apenas como instrumento a memória, fazendo o cálculo mental. Após fazer o cálculo mental, ela utiliza a linha Braille e faz as anotações em Braille, usando o Código Braille de Matemática (Mãe da Melissa).

No Fundamental II, as barreiras levantadas pelo distanciamento entre professor de Matemática e aluno cego evidenciam a dificuldade de acesso ao currículo e

aumentam proporcionalmente as dificuldades relacionadas aos conteúdos que se tornam mais complexos e abstratos. A solução encontrada pela mãe da Melissa foi a contratação de uma professora particular e o uso da linha Braille, que é um equipamento importado de custo elevado. Mas em geral, essa não é a realidade dos estudantes cegos, que geralmente não têm condições financeiras para arcar com essa despesa.

Nas aulas particulares a professora de Matemática faz a digitação do conteúdo no Word e a linha Braille faz o trabalho mais difícil (a transcrição para o Braille). A professora aprendeu as técnicas. Além disso, utiliza a explicação verbal e o apoio de alguns recursos concretos, figuras em relevo, etc. Apesar disso, Melissa julga que a Matemática aprendida na escola não tem nenhuma contribuição para sua vida atual (Mãe da Melissa).

No entanto é inevitável afirmarmos que essa tarefa pertence à escola, o papel do professor é ensinar e isso não deve ser transferido para a família.

A falta de recursos e de material, principalmente em Braille dificulta e muito a ação do professor. A professora Gina relata que a partir da pandemia houve algumas mudanças em relação ao acesso ao material oferecido pelo Estado de São Paulo durante e após a pandemia.

Mas o último chão que eu pisei que foi a gestão Dória, não foi boa para os estudantes deficientes visuais. Anteriormente, todas as gestões que passaram desde que eu estou aqui, elas adotavam uma política pública onde a secretaria de educação oferecia o material adaptado para o aluno cego e para o aluno com baixa visão. Quando entrou a gestão Dória eles cortaram isso no zero total. O aluno com baixa visão passou a receber um *tablet* para ele baixar o aplicativo que ele achasse bom para ele fazer o zoom e ler o material ampliado. Então, essa gestão cortou a impressão do material ampliado. E para o aluno cego não foi oferecido nada (Professora Gina).

O acesso à tecnologia da maneira como foi oferecida na pandemia, trouxe prejuízos para a educação do estudante com deficiência visual, principalmente na área de exatas.

Quando chegou a equipe da gestão do Dória, sem fazer julgamentos, disseram: nada de Braille, nada de ampliado, vamos optar pela tecnologia. Que os alunos cegos usem tecnologia e o apoio do leitor vidente e os de baixa visão vão usar o *tablet* e a tecnologia. Só que a tecnologia que é disponível para os alunos cegos ouvirem ao invés de lerem, ela não contempla as áreas disciplinares das exatas. O Dosvox, por exemplo, ele não lê sinais matemáticos. Ele não lê o sinal de mais ou o de menos, ele não lê o abre parênteses. Então, para você adaptar o material para o aluno cego você teria que trocar todos esses sinais por palavras mesmo. Então, imagina num

livro de Matemática você trocar todos os símbolos de mais (adição) pela palavra mais, menos (subtração) pela palavra menos, elevado ao quadrado, fecha parênteses, abre parênteses. Ou seja, ninguém deu conta de fazer isso. Então, se você me perguntar hoje como está o aluno cego na sala de aula regular, eu vou te falar que eu não faço ideia (Professora Gina).

A falta do material em Braille prejudica significativamente o acesso ao currículo.

Tem um na “EE Sebastião Mônico”, um menino inteligentíssimo e a família dele ajuda muito, a mãe é uma guerreira, ele faz todas as atividades escolares através da tecnologia. Ele é muito inteligente, nasceu no Japão, então ele fez grande parte da escolarização dele no Japão e lá no Japão o ensino da Matemática é muito avançado. Ele é ótimo. Mas está largadinho em relação ao material adaptado, de vez em quando a escola me pede uma coisa, porque o núcleo continua funcionando. Então, faço uma tabela de trigonometria, só que como ele tem mais facilidade com a tecnologia, não por opção dele, mas por necessidade, ele também não tem muita destreza no Braille. Então, às vezes, eu mando alguma coisa em Braille e ele engatinha. Quando nós fomos lá apresentar o nosso material de Matemática até que me surpreendi de ver como ele sabe bem o Braille, mas não usa porque não recebe os materiais (Professora Gina).

A professora Adriana aponta que a falta de material não é algo atual. Pois quando precisava em sua época de estudante, o acesso era complicado.

Porque nós não tínhamos materiais prontos em Braille. E não tínhamos na hora da correção, das notas, enfim, ficava tudo atrasado. E isso acontece ainda hoje com os nossos alunos, não existem, não tem material adaptado, não tem livro adaptado (Professora Adriana).

Além do prejuízo no acompanhamento da disciplina, também interfere significativamente na sensação de pertencimento, ferindo instantaneamente os princípios da inclusão escolar.

Acompanhamos alguns casos onde isso ocorreu, seja com materiais ou livros em tinta. O nosso aluno recebe sempre depois o material, o que atrapalha demais na aprendizagem. Essa demora, esse atraso prejudicam a aprendizagem e a realização das provas (Professora Adriana).

Talvez por se tratar de uma minoria, há um aparente descaso em relação à produção do material Braille.

A Secretaria de Educação está estudando há quatro anos um termo de referência para fazer um contrato com uma empresa que forneça o material adaptado. Isso já existia antes, pois mesmo tendo esse tanto de gente nós não fazíamos todo o material curricular, toda diversidade de material curricular, porque é muito grande. Então, tinha contrato com essas impensas grandes, tipo Dorina Nowill e eles fizeram muito material curricular para o

estado de São Paulo. Ultimamente, nós fazíamos as avaliações, o material paradidático, o material de apoio da sala de aula. É muito complicado trabalhar com uma Secretaria de Educação do tamanho do estado de São Paulo, em especial quando não há o entendimento da necessidade do aluno. Porque vejam, são 300 alunos cegos que temos matriculado no estado de São Paulo inteiro. E dizem: “Nossa! Mas por causa de 300 alunos cegos fazer esse gasto tão grande?” E eu digo: “Se eles estão matriculados nas nossas escolas, eles têm o direito, é necessário oferecer”. (...) São 3500 alunos com baixa visão e 300 alunos cegos. A maior parte dos alunos com deficiência visual tem baixa visão. Nesses últimos quatro anos, vou ser muito franca com você, o estado (a Secretaria Estadual de Educação) deixou muito a desejar (Professora Gina).

Os livros em Braille oferecidos pelo MEC, geralmente chegam muito atrasados para o ano letivo e são opcionais no Estado de São Paulo, que está sem Política Pública para atender esse público diante de tantas demandas.

Os alunos com deficiência visual recebem: o livro didático do PNLD, porque isso é um projeto do MEC. Só que o nosso estado de São Paulo não trabalha com PNLD, o professor trabalha se ele quiser. O material do nosso estado é próprio. E se o aluno está cadastrado na Secretaria digital é para esses livros do PNLD virem em Braille, porque as editoras que vendem para o MEC são obrigadas a fornecer o livro em Braille. Elas tiveram que compor equipe nessas editoras grandes tipo Ática, FTD, várias outras, todas as editoras que fornecem material didático para o MEC. Elas têm que oferecer um livro em Braille e elas tiveram que compor a equipe em toque de caixa e as equipes foram formadas e trocaram o pneu com carro andando. A condição do MEC foi que a revisão do material ficasse por conta dos núcleos do Brasil inteiro, porque não tem só São Paulo. Estou falando de MEC, de centros de produção no Brasil inteiro. Tem estados que passaram na nossa frente já há muito tempo. O primeiro Centro de produção de materiais adaptados para estudantes com deficiência visual aberto no Brasil foi o CAPE de São Paulo, em 1994. Então, no princípio era um, depois em 2003 e 2006 abriram mais dois núcleos. Em 2003, na Diretoria de Ensino de Araçatuba e 2006 na Diretoria de Ensino de Marília. Ficamos com três núcleos para o estado de São Paulo. No estado do Paraná tem 7 ou 8 centros de produção, em Santa Catarina tem seis, em Minas Gerais tem seis ou sete centros de produção. Então, o projeto piloto que São Paulo fez acabou ficando na lanterninha, porque hoje outros estados estão muito mais preparados. Quando eu falo outros, não é só estado rico. No Acre, o centro de produção de material é melhor do que o de São Paulo. Em São Paulo tudo depende da política pública e dos gestores do momento. Quando você tem gestores que enxergam que você tem que atender todos os alunos, tudo funciona melhor, mas quando você tem gestor que pensa só na maioria e deixa de lado a diversidade, as especificidades, aí a gente chega nessa situação de não ter política pública para atender os estudantes com deficiência, tanto na questão do material didático quanto em outras questões (Professora Gina).

Tudo isso foi agravado na pandemia, pois, houve uma dificuldade gigantesca em relação às adaptações para as pessoas com deficiência visual.

Isso ficou mais evidente durante a pandemia, em que o governo de São Paulo criou um Centro de Mídias para aulas remotas. Então, tinha aulas online e as aulas eram assim: um professor diante de uma lousa digital, ia fazendo as

atividades e explicando: “Aí você pega aqui, baixa ali e vai para cá.” E o aluno cego? (Professora Gina).

Por conseguinte, a pandemia evidenciou a importância da audiodescrição tanto no ambiente virtual como no presencial.

(...) a autodescrição, que não é nem audiodescrição, porque também as pessoas confundem isso. Eles dizem: “Eu sou professor Antônio, eu tenho 40 anos eu estou usando uma roupa jeans. Eu sou preto, branco ou pardo e vou dar aula de Matemática.” Isso é autodescrição. Agora audiodescrição onde se coloca um PPT e se deve fazer a leitura oral daquilo que está escrito no PPT, da aula, não tem, isso ainda não está cem por cento. A humanidade caminha a passos de formiga e sem vontade (como já disse o Lulu Santos)- (Professora Gina).

Logo, torna-se inegável a importância da audiodescrição na aprendizagem da criança cega.

Outro ponto essencial é trabalhar a audiodescrição, a descrição desses elementos. Não é só falar o que está acontecendo ou descrever a imagem. Para o aluno, é importante, além de descrever a imagem, apresentar o material concreto em sua mão, porque os alunos, se enxergam eles, estão visualizando ali as imagens, estão podendo acompanhar o que o professor está explicando, porque eles estão vendo as imagens, seja na lousa, seja no caderno, no livro ou por fotos, então ele precisa ter materiais concretos para tatear a prática, e relacionar a teoria (Professora Adriana).

Cabe esclarecer que a pandemia não justifica a falta de material em Braille, na verdade, essa é uma realidade que não teve grandes mudanças, seja em tempos de integração ou inclusão escolar, o acesso ao material em Braille sempre foi escasso, como relata a professora Adriana, que perdeu a visão na infância e enfrentou dificuldades em seus estudos devido à falta de material em Braille.

Eu me lembro de um livro de biologia que eu pedi para eles transcreverem e demorava muito, porque era tudo através de voluntariado e eram muitos pedidos (não era só o meu) e poucos voluntários. Por isso o material ficava pronto só no final do ano, quer dizer que eu tinha que correr atrás de copiar a matéria e quem me ditava a matéria muitas vezes eram as minhas amigas da classe ou minha família, o meu pai. O meu pai sempre me ajudou muito (Professora Adriana).

Além da escassez de material em Braille, os depoimentos revelam, na perspectiva do professor especializado ou habilitado em deficiência visual, que as dificuldades relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática giram em torno principalmente de conteúdos que utilizam imagens para facilitar a

compreensão e geralmente o professor não oferece essas imagens adaptadas para a criança cega.

O que eu vejo dificuldade é a questão dos materiais concretos. Essa transferência de conhecimento do que o professor está explicando em sala de aula. Por exemplo, os alunos que enxergam estão visualizando na lousa, através de materiais, de livros e a pessoa com deficiência visual ela não tem como fazer isso se não for através do tato. Porque só ouvir não é suficiente para nós. Uma pessoa que enxerga ela está visualizando tudo, o que permite que ela entende tudo que está ali. Sabemos que tem gente que enxerga e tem dificuldade para entender, mas geralmente, quem está enxergando consegue unir uma coisa com a outra, ou seja, uma explicação, uma teoria com a prática e nós, se nós não tivermos os objetos concretos para que esse conhecimento teórico se relacione, na prática será muito complicado a compreensão (Professora Adriana).

Portanto é possível afirmar que os materiais manipuláveis são essenciais no acesso ao currículo conforme relato abaixo:

Reconheço que existem professores que têm boa vontade e fazem uma maquete, trabalham o conteúdo com algum objeto concreto para o estudante possa tocar e perceber como se pode trabalhar usando um gráfico e se não tem isso, a aprendizagem fica totalmente inadequada. Não existe um ensino e aprendizagem que você possa realmente poder transferir aquele conhecimento para o outro sem esses recursos (Professora Adriana).

Esses materiais são essenciais não só para a criança cega, mas podem facilitar a compreensão de todos.

Mas a forma de ensino e a aprendizagem é a mesma, dependendo da faixa etária todas as crianças vão precisar do concreto e a criança cega sempre precisará do concreto para entender (Professora Kath).

Portanto, ao realizar o planejamento e separar o material a ser utilizado o professor precisa compreender que a visão é sintética e o tato analítico. Ou seja, a criança vidente percebe o todo, podendo não se atentar aos detalhes, porém a visão lhe permite uma antecipação das atividades a ser realizadas na íntegra, enquanto o tato vai analisar parte da atividade até ter uma compreensão do todo.

Em relação ao ensino e aprendizagem da pessoa com deficiência e da pessoa vidente existem algumas diferenças, porque a visão dá uma noção no sentido do todo e nós (cegos) precisamos aprender a visualizar esse todo com o tato e por partes. Não visualizamos esse todo como uma pessoa que enxerga. Nós precisamos de objetos concretos, uma pessoa que enxerga ela

visualiza aquela imagem, seja uma imagem, um gráfico, na lousa, no livro (Professora Adriana).

Dessa forma, o material manipulável é essencial para que a criança consiga relacionar a teoria e a prática, evoluindo para o conceito adequado.

Ela vê aquele gráfico, ela entende o que está sendo explicado, ou é esperado que ela entenda, o que ocorre na maioria das vezes e quando não entende o professor volta, repete quantas vezes for necessário. Porém, o aluno com deficiência visual ele precisa unir essa teoria à prática através de objeto concretos e ele vai ver esse todo por parte, ele vai reconhecer o que está sendo dito através do tato. Se não tiver objeto concreto acessível, ele irá ter muita dificuldade. Então, essa é a grande diferença entre um aluno com deficiência visual e um aluno que enxerga. (...) Nós precisamos unir essa teoria e prática com nossos alunos trabalhando com objetos concretos, não basta você pedir para o aluno escrever aquilo que o professor está dizendo, ele precisa aprender através do concreto. Não é igual um aluno que enxerga que tem a teoria tanto falada quanto escrita além das imagens (Professora Adriana).

Sendo, portanto, imprescindível que na Matemática o material manipulável venha acompanhado da audiodescrição, aplicada corretamente, para que permita de fato acesso ao currículo.

Na aula de Matemática, quando também o professor vai passar algum slide, um vídeo mostrando algum jogo, alguma matéria voltada à Matemática, precisa ter a descrição, precisa ter áudio do que está sendo passado. Não adianta falar que vai passar um filme. É necessário descrever: “eu vou passar um vídeo mostrando aqui como se criar um gráfico”; “Como se criar um sólido geométrico”, por exemplo. Ele precisa descrever e depois se possível pegar o material e mostrar para o aluno. Uma pessoa deve sentar-se do lado da pessoa cega e descrever o que está acontecendo no vídeo. Isso é muito importante (...) o ponto negativo é quando isso não acontece, coloca-se os vídeos, as imagens e não descreve para o aluno. Alguns estudantes cegos perguntam, outros não falam, têm vergonha (Professora Adriana).

Se a escola não cumpre o seu papel, acaba por sobrecarregar a família, que em muitos momentos assumem o papel que deveria ser da escola. Estabelecer parceria com a família vai além de delegar tarefas, é ter um objetivo comum, onde o maior beneficiário é a criança com deficiência.

Tem o professor da Sala de Recurso para auxiliar e nós aqui. Quando não conseguimos e não tem uma Sala de Recurso para atender a criança cega, ou seja, não tem os recursos no município, então trabalhamos com as famílias e com o professor, para que o professor passe com antecedência para a família adaptar aquele material para o aluno não ficar sem compreender o que está acontecendo (Professora Adriana).

É imprescindível afirmar que a inclusão escolar começa com um bom planejamento, tendo em vista que isso organiza a aula do professor permitindo que faça antecipações em relação ao preparo do material manipulável, Braille ou em relevo que são essenciais para o processo de inclusão escolar.

Alertar os professores da necessidade de adaptar as aulas com antecedência, deixar para depois fica mais trabalhoso. Isso faz parte do professor. É necessário abraçar a causa, porque é fácil a gente falar de inclusão, mas inclusão não é apenas você trazer o aluno com deficiência visual e deixar junto com os alunos que enxergam e esquecer dele ali. Isso não é inclusão. Inclusão é você trabalhar as diferenças e as igualdades. Então, é isso que orientamos as escolas (Professora Adriana).

O preparo desse material exige o estabelecimento de parceria entre professor de Matemática e de Educação Especial (que discutiremos mais adiante), essa troca de informações proporciona contribuições significativas para o acesso ao currículo do estudante cego.

Por isso que é importante o apoio da Sala de Recurso, porque uma das funções do professor da Sala de Recurso é auxiliar o professor da sala regular a adaptar o material, preparar materiais em Braille, textos. Quando não existe a Sala de Recursos ou no caso do município de São Paulo que temos o apoio do Centro de Formação para apoio e inclusão (CEFAI), quando não existe esse tipo de apoio é preciso ter o apoio dos pais. Então, pedimos para o professor da sala regular passar esta atividade, essa adaptação de material com antecedência para o professor de Sala de Recursos, ou na ausência desse, para os pais. Sabemos que isso não é função da família, mas quando não tem o apoio da Sala de Recurso precisamos recorrer à família para ajudar o professor da sala regular, que muitas vezes não dá conta (Professora Adriana).

Essa parceria entre professores (Educação Especial e Matemática), associada ao uso de materiais manipuláveis ou em relevo e tecnologia assistiva antecedido pelo acesso ao pré-braille e a estimulação oferecida pela família, privilegia a alfabetização matemática Braille, como evidenciam os depoimentos a seguir:

Com relação à alfabetização específica na área de Matemática entendo que a criança aprende brincando. A partir do momento que ela está abrindo a janela, mesmo para a criança cega congênita, quando ela está abrindo a janela ela percebe se essa janela é retangular ou ela é um quadrado. Qual é o formato dessa janela? Quando eu pego o pote da Tupperware, qual o formato? Círculo, quadrado ou retângulo? Eu estou trabalhando o conceito matemático. Quando eu estou embaixo da mesa, em cima da mesa, ou do lado direito ou esquerdo toda essa conceituação já são conceitos da Matemática, que depois vamos formalizar e estruturar em uma disciplina, que é a disciplina de Matemática (Professora Kath).

E cada faixa etária, para cada idade teremos um conteúdo programático. Se pensarmos na Matemática para a criança cega congênita, por exemplo, se você precisa de um talher, peça para criança pegar: “filho vai ali na gaveta pega dois garfos”. Isso é a contagem, é a quantificação, porque, às vezes, lidamos com a criança que conta de zero a 100, mas você pede para ela pegar dois garfos e ela não entende o que são dois garfos. Então, é necessário tornar isso muito prático, no dia a dia para criança. Outro exemplo, sobre a temperatura, pedir para ela observar se no relógio da rua hoje está mostrando que está 30 graus. Afinal, o que são esses 30 graus? “É uma temperatura!”. E quanto mais alto ela está, mais calor iremos sentir. Quanto mais baixa essa temperatura, sentiremos frio. Terei necessidade de um casaco, precisarei mudar a minha indumentária. Por isso a Matemática permeia o nosso cotidiano o tempo inteiro (Professora Kath).

Nós damos o apoio para escola, ensinamos o soroban para criança para ela poder então usá-lo como instrumento de cálculo de Matemática, mas antes disso trabalhamos tudo isso, para que ela primeiro entenda a Matemática no seu cotidiano. Às vezes, ela vai precisar de alguns instrumentos mais para frente, conforme a idade vai avançando. E não só isso, mas eu diria que é conforme a resposta da criança. Porque quando apresentamos o material dourado, por exemplo, para uma determinada faixa etária só que essa criança compreende tão fácil e as coisas são tão fluídas que tudo bem ofertar determinado tipo de material antes, porque olhamos a pessoa na individualidade dela. Então, se essa criança está “indo de vento em popa” e eu posso ofertar um determinado tipo de material e ampliar o repertório dela. Por que não? Por que não fazer isso? Eu vou ter crianças que vão demorar um bom tempo para entender, para poder abstrair que uma dezena é aquela “pecinha comprida” do material dourado e que são 10 unidades. Em contrapartida, outra criança quando pegar aquela “pecinha comprida” vai falar isso é uma dezena porque tem 10 (Professora Kath).

Cabe ressaltar que a forma que os materiais são utilizados na alfabetização matemática da criança cega contribui para a aprendizagem de todos.

Porque as pessoas têm formas diferentes de aprender, muitas vezes até uma ação que eu vou fazer para criança cega vai ajudar o Joãozinho que não estava entendendo que os dois palitos do sorvete que representa o número 2. E se o Felipe precisa do concreto para entender, o João, mesmo não sendo uma criança cega ou com uma deficiência, pode aprender com o Felipe (Professora Kath).

Ressaltamos que a *Matemática falada* pode prejudicar significativamente a aprendizagem da criança cega, por isso reforçamos que a oralidade não é suficiente.

Sendo assim, devemos nos atentar que enquanto a criança vidente está aprendendo a Matemática na tinta, observando a lousa, se pensarmos em uma adição: $2+2=4$, em uma sala com todas as crianças típicas, elas estarão vendo essa conta na lousa e dependendo da proposta do professor, ele trará isso para o concreto para que a criança entenda o que significa esse dois com mais dois que vai dar quatro. Para que a criança entenda que não é só uma questão de contagem, mas também de quantificação, que vai dar um resultado. Então, o que significa esses sinais e tudo isso? O que eu percebo é que a criança precisa é aprender o Braille. Para não ficar só numa educação

oral. Porque, muitas vezes, no dia o que eu vejo é isso, vai uma estagiária ali e fica: “Dois mais dois”, ela pega os dedinhos e conta, um, dois, três, quatro. Às vezes, usa até o concreto por meio do corpo da criança. Mas não passa isso para o Braille. Qual é a forma que essa criança cega se comunica através da escrita? É o Braille (Professora Kath).

Reafirmamos que a tecnologia não dá conta da aprendizagem na área de Exatas, considerando que a complexidade vai sendo ampliada a cada ano escolar, sendo essencial a leitura tátil para a compreensão de cálculos complexos, portanto, o Braille é essencial.

Por mais que a gente tenha um avanço tecnológico, por mais que a gente tenha um “*up*” em várias coisas, essa ainda é a forma em que o cego lê e escreve. Ponto. Então, se essa criança está aprendendo dois mais dois é necessário saber qual é o sinal de número e o quais pontos uso para escrever o dois, precisa verificar se tem ou não espaço, qual é o sinal de igual e com o escrevemos o quatro. Essa é a diferença, é a estrutura, é a forma como essa criança vai ler e vai escrever, que se difere da tinta, não é melhor, não é pior, é apenas uma forma diferente de comunicação (Professora Kath).

Em um contexto mais atual, com o exemplo da Melissa, que atualmente cursa o Ensino Médio (mas no momento da entrevista estava no final do Ensino Fundamental), a mãe de Melissa afirma que esse aprendizado em Matemática foi melhor no Ensino Fundamental I do que no Ensino Fundamental II, quando teve de fato o contato com o professor de Matemática que não utilizava nenhum material manipulável, dificultando o acesso ao currículo e, conseqüentemente, a aprendizagem que já tinha sido significativamente prejudicada no período da pandemia por falta de material adequado.

Existe uma grande dificuldade e um déficit no processo de aprendizagem que foram favorecidos pela pandemia e pelas aulas online. Mas que tem a sua grande responsabilidade pela dificuldade de comunicação entre professor e aluna. Por esse motivo, na Matemática atualmente pouca coisa é considerada fácil, ou quase nada. Muito difícil desenho geométrico e coisas que são abstratas do entendimento, que fogem um pouco do entendimento, sem exemplo, sem a necessidade de tocar e de construir o material. Melissa diz que tudo é difícil! (Mãe da Melissa).

Para a mãe de Melissa, as dificuldades aumentaram pós-pandemia, com o distanciamento e as aulas *on-line* sendo que a solução encontrada pela família de Melissa foi a contratação de uma professora particular para que a estudante compreendesse o conteúdo. Solução nem sempre acessível à maioria dos estudantes cegos que geralmente apresentam baixa renda.

(...) Quando entrou no Fundamental II, começou a ter uma grande dificuldade. Como já foi citado devido a contribuição da pandemia, foi quando começou a ficar atrasada nos conteúdos e optamos esse ano pela contratação de uma professora particular de Matemática. E desde que a Melissa começou a ter aulas com essa professora particular de Matemática em casa, uma vez por semana, por duas horas, Melissa começou a aprender Matemática novamente. E esse é o suporte, é uma grande contribuição. Na verdade, é fundamental. Sem a professora particular a Melissa estaria atrasada e perdida nas aulas de Matemática. Como sou professora de Braille pude ofertar a professora de Matemática o meu curso, assim ela aprendeu o Braille. Apenas conhece o básico, mas com a linha Braille o conhecimento que ela tem já é o suficiente. Nas aulas particulares a professora de Matemática faz a digitação do conteúdo no Word e a linha Braille faz o trabalho mais difícil (a transcrição para o Braille). A professora aprendeu as técnicas. Além disso utiliza a explicação verbal e o apoio de alguns recursos concretos, figuras em relevo, etc (Mãe da Melissa).

Utilizar expressões muito peculiares, distantes do real significado matemático, impede a compreensão do estudante cego, sendo negada a possibilidade da aprendizagem matemática, prejudicando o seu rendimento escolar. Isso ocorre quando não se respeita as especificidades relacionadas ao uso do Braille ou se faz uso constante do dêixis que é amplamente utilizado em uma aula expositiva, pois faz referência ao apontar do professor ao que está explicando, sem descrever o que está escrito na lousa, por exemplo. Para quem não enxerga, isso atrapalha e pode confundir em vez de esclarecer, faz-se necessário que o conteúdo seja descrito com riquezas de detalhes durante a explicação.

6.4 Tornando-se um estrangeiro

O fato de haver diferenças entre a linguagem Braille e a linguagem escrita à tinta gera certa dificuldade de comunicação entre professor de Matemática e o aluno cego, pois nem sempre a linguagem falada corresponde integralmente à linguagem escrita. O fato da escrita em Braille ser linear para as frações ou potências pode levar a registros que não corresponde ao que foi ditado pelo professor (Miranda, 2016).

O professor, por não entender o Braille, não percebe que o aluno copiou um exercício diferente do que ele passou, mas, na correção, ao perguntar para o aluno qual seu resultado, constata que é diferente do que ele esperava. Sem identificar o erro do aluno, pede para que ele corrija. Geralmente, um colega lhe ditará a solução, não do exercício que ele tem em seu caderno, mas do exercício que está na lousa. Desta forma, o aluno não entende porque errou e o professor não percebe a dúvida do aluno (Mello, 2013, p. 136).

É notório que isso gera um desconforto para o estudante cego fazendo com que se sinta um *estrangeiro em sala de aula*, pois, não consegue compreender e nem se fazer entender, afinal estamos em uma sociedade construída por videntes, para videntes. Como afirma Camargo (2021): “De fato, devo ser, para esses seres humanos, um estrangeiro em terra de vidente” (p. 85). Esse autor afirma que por ser uma pessoa cega, se depara com situações do cotidiano em que é muitas vezes ignorado pelo interlocutor que se dirige ao seu guia vidente para que este possa lhe repassar as informações que poderiam ser ditas diretamente a ele, como se não fosse possível que ele compreendesse, sendo de fato tratado com o *estrangeiro*. Além disso, lida diariamente com atitudes capacitistas, pois o preconceito vem disfarçado de elogio como, por exemplo, quando ouve: “mas ensinou melhor que muitas pessoas com visão” (Camargo, 2021, p. 95).

Vale lembrar que o Dr. Eder Pires de Camargo é um professor universitário que está vinculado ao departamento de Física e Química da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) - Câmpus de Ilha Solteira. Ele possui a Licenciatura em Física como formação inicial, é mestre em Educação Para a Ciência, doutor em Educação, pós-doutor e é Livre Docente pela Unesp. Atua como docente em programas de pós-graduação e leciona disciplinas para os cursos superiores em Licenciaturas em Física, Matemática, Biologia e cursos de Engenharia. No campo da pesquisa, tem a experiência no campo da Educação, com ênfase em Ensino de Ciências, atuando principalmente no tema do ensino de Física para alunos com deficiência visual (Camargo, 2020).

Todavia esse currículo não o torna imune de situações capacitistas, semelhante ao que é relatado pelos estudantes cegos. Ou seja, da pré-escola à universidade, no papel de estudante ou de professor, “ser estrangeiro” é quase uma regra, em um mundo construído por videntes para videntes.

Em sala de aula, essa regra se inicia pelo uso da tecnologia assistiva, seja pelo Braille ou pelo soroban, o estudante cego sempre se sente um estrangeiro. O soroban, geralmente, é desconhecido pelo professor de Matemática. E não podemos deixar de considerar isso uma falha grave em sua formação, tendo em vista que sua técnica é relativamente simples para quem domina a Matemática.

O aluno cego fica meio estrangeiro da sala regular e o professor fica meio vendido para auxiliar nas atividades, porque ele também não entende aquele processo. Se o aluno fala: “Professor, estou com dúvida aqui no soroban”. O

professor responde: “Você vai ter que tirar essa dúvida lá na Sala de Recursos, porque eu não domino soroban”. Então, ainda hoje o aluno com deficiência visual em muitos momentos ele é o estrangeiro na sala de aula regular. Porque o professor não domina o Braille, o professor não domina o soroban, o professor não domina as especificidades (Professora Gina).

Souza (2015) afirma que a pessoa com deficiência é sempre o objeto de estudo, é sempre o exótico, o sujeito a ser desvendado. Por este viés, todos os especialistas em deficiência seriam normais, segundo o autor. Ou seja, dentro dessa perspectiva, um cego nunca poderia ser especialista em cegueira dentro desta perspectiva, pois o conhecimento produzido é uma espécie de tradução do que é ser cego para ser entendido por videntes. Souza afirma que boa parte da literatura acadêmica que já teve acesso busca traduzir as pessoas com deficiência para os normais, para que estes se sintam menos ameaçados diante deste encontro (Souza 2015).

Para Souza (2015), o preconceito está no discurso, presente também em muitas entrevistas que fez para suas pesquisas, em frases como “ele é cego, mas entende o conteúdo de Matemática igual ou às vezes até melhor que um aluno que enxerga!”, nos remete à negação pela compensação descrita por Amaral (Souza, 2015).

Portanto, faz-se necessário que, em sala de aula, o professor melhore as suas atitudes e formas de comunicação mesmo sem entender o Braille, para evitar essa sensação de ser estrangeiro em sua própria pátria. Conhecer essas diferenças existentes entre a escrita a tinta e a escrita em Braille ajuda a contornar as dificuldades e evitar problemas de aprendizagem para estudante cegos.

Uma opção para o professor melhorar a relação com o Braille e consequentemente com o estudante cego pode ser o livro em Braille que pode contribuir por apresentar os registros dos sinais em Braille daquilo que está sendo ensinado, pois os exercícios já estão escritos na forma correta, facilitando a compreensão do estudante cego. Entretanto, Mello (2013) lembra que muitos são transcritos integralmente para o Braille, sem adaptações, resultando em gráficos e ilustrações de difícil entendimento para o deficiente visual.

Cabe ressaltar que existem algumas normas para a impressão dos livros em Braille e a Portaria nº 504, de 17 de setembro de 1949, do Ministro da Educação e Saúde, autoriza a distribuição gratuita de livros em Braille para todo o país. O uso e

aplicação do Braille no Brasil são normatizados por documentos elaborados pela Comissão Brasileira do Braille, do Ministério da Educação (IBC, 2007).

Além disso, a impressão tem que estar de acordo com a Grafia Braille para a Língua Portuguesa, sob acordo internacional, é adotada no Brasil e em Portugal. Há necessidade de uma leitura criteriosa antes da transcrição para o Braille que são regidos pelas Normas Técnicas para a Produção de Textos em Braille que é um documento básico para os editores de Braille no país. Quando necessário, são feitas adaptações nas partes insuscetíveis de representação em relevo, geralmente por professores especializados.

O “Braille Fácil”, um software específico, é usualmente utilizado para fazer a conversão do texto para a impressão em Braille. Em seguida, um profissional especializado e usuário do Braille realiza a revisão antes de se concluir o processo de impressão, para posteriormente ser encadernado em setor específico, por profissionais devidamente capacitados. Esse processo também é utilizado no Programa Nacional do Livro Didático (PNLD), que oferece aos estudantes cegos matriculados em escolas comuns o insubstituível, o livro em Braille (IBC, 2007).

Enfim, o acesso ao currículo para a pessoa cega exige planejamento, parceria entre professores da Educação Especial, de Matemática e da família, bem como o uso da tecnologia assistiva e de materiais manipuláveis que certamente ampliam a possibilidade de acesso ao conhecimento, que discutiremos a seguir.

6.5 Aquisição de conceitos Matemáticos para a criança cega

Dando sequência às discussões, a partir dos depoimentos, abordaremos aspectos importantes que tange à aprendizagem de Matemática da criança cega com base em princípios da inclusão escolar, pautados na Lei Brasileira de Inclusão (LBI), através dos quais devemos considerar não só o acesso da criança Público da Educação Especial (PEE) ao ambiente escolar, como também o acesso ao currículo, como discutimos anteriormente (Brasil, 2015).

Para o PEE, nas aulas de Matemática, a oportunidade de acessar o currículo amplia automaticamente a possibilidade de aprendizagem de conceitos matemáticos tendo em vista que se oportuniza o contato com o mesmo conteúdo dos demais estudantes do ano escolar em que o estudante está inserido.

Nas entrevistas, percebemos em todos os estudantes cegos congênitos uma certa dificuldade em compreender diversos conteúdos relacionados à Matemática, principalmente pelo fato de não se ter acesso a imagem daquilo que está sendo ensinado, dificultando a compreensão ao lhes ser negado o acesso ao conhecimento por não se ter a disposição de elaborar um material ainda que simples para complementar o que foi explicado.

Porque é figura. Eu acho que custa. Deve doer a mão você ter que fazer a figura de uma matriz. Mas ele (o professor de Matemática no Ensino Médio) não podia me ensinar porque era visual. Então ele não podia me ensinar. (...) Na Matemática eu sinto, com relação aqueles que me ajudaram, me sinto valorizada. E em relação aos outros, sinto que perdi. Eu perdi, o que eu podia aprender. Eu fico pensando o que vai ser de mim agora. Essas coisas pela frente (Valéria).

Como afirma Valéria, para a pessoa cega é necessário “sentir para ver”, disponibilizar os instrumentos mediadores enquanto se faz a mediação, faz toda diferença na aprendizagem, embora ao se explicar, Valéria tenha feito certa confusão entre perímetro e área é possível compreender que ao tatear o quadrado fica mais fácil entender a explicação.

Quando trabalhamos aquela hipotenusa, cateto, essas coisas que tínhamos que somar. Ou para calcular a área de um quadrado com 7 cm de lados. Então, eu tinha que somar, pois, um quadrado tem 4 lados de 7 cm, por exemplo, era igual a 28. Então, eu sentia o quadrado em relevo para ver (Valéria).

Outro aspecto importante para a aquisição de conhecimentos matemáticos diz respeito à produção do material, já que é necessário que a pessoa com deficiência visual acompanhe todo o processo, do início ao final da atividade para que compreenda como se chegou aquele resultado. Isso vale para contas longas ou para montagem de algum material.

Tinha o cubo, e eu achava inusitado, eu não poder fazer porque, eu sou deficiente visual, já que sou curiosa. Eu tenho essa curiosidade até hoje porque a professora dava o papel desenhado para nós e tínhamos que colocar esse sólido geométrico desenhado na cartolina. Até hoje não sei de que jeito que as monitoras faziam ou que a turma fazia. Só sei que a forma que estava no desenho passava para a cartolina, em seguida elas fechavam a cartolina de alguma forma se transformava em um sólido geométrico de um jeito que dava para sentir. Dava para sentir o sólido geométrico! Fiquei tão impressionada que falei: “quero ver o da outra turma.” Cheguei a querer ver o da outra turma. E todo mundo estava igual. Então, eu fiquei pensando sobre aquilo. Mas daí eu vi o cubo, o prisma, a pirâmide (Valéria).

Parece algo simples, mas faz toda a diferença para que a criança perceba, por exemplo, como foi feito o processo de montagem de um cubo ou qualquer outro sólido geométrico, permitindo que a pessoa cega se aproprie desse conhecimento, pois mesmo que ela possa ter acesso ao resultado, a sensação é que ela não fez nada.

Teve essa época que usamos os sólidos geométricos e levaram umas seis aulas para fazer os sólidos geométricos com a turma e eu queria conversar, papear, e com isso, queria fazer tudo junto. Enfim, eu ficava só de “tocaia”, acabava que eu ficando sem fazer nada. Todo mundo fazendo lá o sólido geométrico, a monitora fazendo para mim e eu ficava só lá, parada. Ela só me dava quando estava pronto. Eu fico aqui encucada até hoje. Porque, imagina uma folha reta, na cartolina e de repente aquele risco que está na folha reta se transforma no formato do sólido geométrico (risos). Mas enfim, para mim acaba sendo algo engraçado (Valéria).

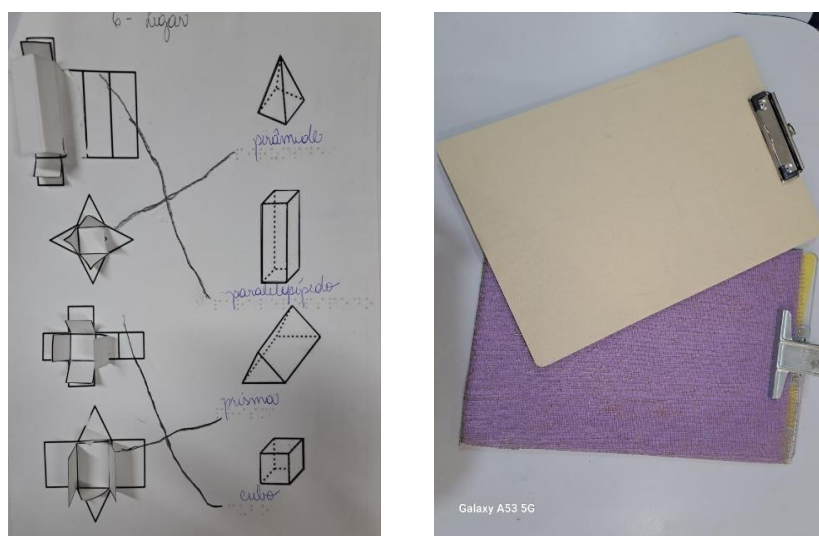
Todo material utilizado para a representação de figuras deve ser apresentado primeiro tridimensionalmente, para depois ser transferido para o bidimensional, sendo que algumas figuras têm a possibilidade, em um terceiro momento, de fazer a representação em Braille, conforme o Código Braille de Matemática. A Geometria, por exemplo, exige o uso do material concreto (tridimensional), e esse deve ser apresentado para o estudante cego detalhadamente, para que ao tatear o modelo bidimensional ele possa fazer a correspondência, e assimila-lo ao ser representado em Braille (figuras simples), quando possível.

Outra coisa também que é bem difícil é a questão dos materiais, mesmo para você fazer essas demonstrações no concreto. Não existem muitas maneiras de ensinar Geometria sem apoio de materiais concretos, é muito complicado você fazer um prisma em Braille, fazer um prisma tátil, porque tem que ser no tridimensional, com palito de churrasco, por exemplo. Tem que ser uma construção pelo menos no início para o aluno entender e depois você tem formas de fazer isso construindo graficamente. Não é uma coisa que se você der só a forma tátil o aluno vai falar: “Saqueei”. Não é! O aluno cego tem que passar por essas etapas: primeiro a construção com objetos, para depois você passar para alguma coisa tátil que representa aquilo. Porque o Braille tem muito disso na parte de imagens (Professora Gina).

Portanto, após a montagem ou a identificação dos sólidos geométricos através de materiais prontos (de madeira), por exemplo, a atividade pode ser elaborada no papel, que faz com que a criança tenha a sensação de pertencimento, podendo realizar a mesma atividade dos demais estudantes, com as figuras em relevo com legenda em Braille e a planificação do sólido geométrico, que pode ser colado apenas

uma face para que a pessoa consiga perceber a figura que será formada. Para ligar as figuras, a criança pode usar um desenhador e o lápis de escrever que será posicionado na figura do lado esquerdo e será guiado até o outro lado pela outra mão que será posicionado na figura que está a direita após reconhecimento da mesma. Como no exemplo a seguir:

Figura 1 – Exemplo de formas de representação de imagens (sólidos geométricos tridimensionais e desenhadores⁷⁸).



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora

Outra observação importante refere-se ao fato de que se o professor usar sempre o mesmo exemplo, pode levar a criança cega a imaginar que só existe um tipo de representação como, por exemplo, no caso das frações que fez com que Valéria se questionasse se as frações são sempre redondas em sua representação.

Hoje se eu peço uma pizza de oito pedaços, quando eu vou cortar um pedaço dessa pizza, sei que eu cortei um oitavo. Um oitavo, porque ela é redonda. Porque na fração sempre apareciam figuras redondas, nos livros didáticos que eu sentia em relevo, pois, teve uma época que tinha livros didáticos que vinham em Braille (Valéria).

Dessa forma, ressaltamos que é necessária uma orientação adequada para que a criança não tenha dúvida de como executar a atividade. Como no exemplo de

⁷⁸ Prancheta revestida de materiais como EVA ou tela de mosquiteiro, onde o papel ficará sobreposto e deixará as linhas traçadas com lápis sobre ele, em relevo, permitindo que seja sentido pelo tato.

Valéria que achava que tinha que rasgar o livro para dividir a fração ou quebrar o Material Dourado para realizar uma divisão.

Eu pensava: “Como que eu vou dividir?” Só se eu rasgasse o livro (Valéria).

Eu não ia bem, não entendia. Só que ela não dizia como fazer exercício no Material Dourado. Ela falava assim para mim: “Dez dividido por dois”. Mas eu não entendia. Pois, tudo me indicava que eu tinha que quebrar aquela dezena do Material Dourado em dois. Eu me perguntava: “Como que eu vou dividir aquela dezena em dois?” Depois que ela foi me explicar: “Você pega dez unidades e divide por dois.” Isso aconteceu só a partir do terceiro ano, quando passei a usar o Material Dourado (Valéria).

Vale ressaltar a necessidade de deixar sempre claro para todas as crianças a importância da Matemática em sua vida diária. Destacamos, porém que o treino do raciocínio lógico, cálculo mental e introdução paulatina da tecnologia assistiva (soroban, computador com sintetizador de voz entre outros) proporcionam maior autonomia na vida adulta, como explica Valéria e Renata).

Por esses dias eu estava fazendo uma conta com a mãe de divisão, sem “os quebrados” (sem números decimais). Vou fazer uma conta difícil aqui. Vamos supor, o meu amigo lá da associação quer comprar trinta números de rifa. Ele acha que comprando trinta números de rifa ele ganha. Cada rifa custa dois e cinquenta e ele quer comprar trinta. Trinta vezes 2 dá 60. Mas agora tem o cinquenta (centavos). Aí que me atrapalha. Então eu penso ele vai gastar 60 reais. Mas posso fazer cinquenta centavos vezes o trinta que nem eu fazia no começo, juntando cinquenta mais cinquenta centavos que dá um real. Então vão dar quinze reais. E sessenta com mais dez (é dessa forma que eu somo aqui). Sessenta com mais dez dá setenta. Com mais cinco, setenta e cinco. Ele vai gastar setenta e cinco reais de rifa. Somar “os redondos” é mais fácil. Quando tem “quebrado” é complicado. Em casa eu uso apenas cálculo mental para resolver contas. Quando estou no computador uso um programa chamado Calcuvox, do Dosvox (Valéria).

Atualmente, para realizar os meus cálculos uso a calculadora do celular. Eu vou pelo lado mais prático (Renata).

Por isso, é essência que antes dos recursos eletrônicos, o soroban seja introduzido desde o início do Ensino Fundamental de forma espontânea e quando possível, com todos os alunos, pois, pode contribuir para que os alunos, tanto videntes como cegos, compreendam melhor, entre outras coisas, os números decimais, agrupamentos e o valor posicional. A introdução tardia leva o estudante a preferir outros materiais que utilizou até o momento, como palitos ou material dourado, que torna o acompanhamento curricular inviável quando os cálculos vão ficando mais longos. Por isso, não se torna útil aprender as técnicas do soroban apenas “por cima”.

Quando eu estudei com a Suzi no Cedalvi, ela era uma pessoa boa e tentou me ajudar, mas na época eu não consegui aprender o soroban. Foi muito dificultoso. Eu achei muito difícil o jeito que ela ensinou. Eu não me lembro nem como se registra os números no soroban, faz muito tempo e eu não lembro mais, pois, era pequena. Porém, me lembro que a Suzi usava Material Dourado, o que me ajudou a aprender a contar, quando eu era pequena. (Ana).

A Sala de Recursos contribuiu muito com a minha aprendizagem de Matemática, me ajudando a entender tudo que eu entendo hoje. Porque, antigamente, eu não entendia nada de Matemática. Hoje eu sei tudo que eu sei graças a sala de recursos. Eu aprendi a fazer os sinais de mais, de menos de dividir no Braille e a assim utilizar o soroban “meio por cima”, eu só não tenho muita paciência, mas se eu pegar assim eu uso para fazer soma, subtração, multiplicação e um pouco de divisão. Quando necessário ou se alguém me pede para fazer uma conta em Braille hoje eu consigo (Renata).

Os estudantes apresentam insegurança e resistência quando se adia a introdução do soroban, impedindo o acesso de conteúdos que exigem cálculos mais elaborados, retomando sempre o básico, não permitindo o avanço em sua ZDI.

Porém, na introdução do soroban teve alguns estudantes que foram mais resistentes. De todo esse tempo que eu trabalhei até agora mudou muita coisa no ensino da Matemática, antes era muito mais difícil aprender, mas agora, tem a calculadora que você pode usar, tem muito mais facilidade para fazer as coisas. Mas no básico acho que foi tranquilo. Assim não teve nada de anormal. Mesmo o sistema Braille, os números foram tranquilos de introduzir junto com a alfabetização Braille (Bia).

O ideal é combinar a utilização do soroban com outros materiais inicialmente, para ir relacionando a representação dos numerais com a sua quantidade e trabalhar a familiarização com o material. Mas aos poucos, conforme se amplia a compreensão e se desenvolve o raciocínio lógico matemático a partir da estimulação das funções psicológicas superiores, seu uso proporcionará maior agilidade e precisão na realização dos cálculos matemáticos.

Com relação à facilidade em ensinar Matemática para o cego, está relacionado ao uso do soroban, pois, você usa muito a mente para trabalhar tudo. E eles gostam. Nos Anos Iniciais, eu utilizo muito quando eles estão logo no segundo, terceiro ano. O soroban que é a questão de eles saberem os cálculos, de mexer, de fazer o registro de número. O soroban facilita bastante junto com o material dourado para ter entendimento do que é unidade, do que é dezena, do que é centena. Você registra isso no Material Dourado, depois registra no soroban, então fica mais fácil. Acho que isso aí facilita (Professora Bia).

Há de se considerar que embora o soroban seja perfeito para a criança cega, realizar os cálculos com ele é desafiador. Mas o uso contínuo o desmistifica, proporciona intimidade, facilitando seu manuseio.

Outro aspecto que é desafiador é a questão do soroban. O soroban é um instrumento para o aluno cego que é muito bom, ele é perfeito. Ele ajuda muito, só que ele é diferente do processo da Matemática tradicional. Então, você vai ensinar, por exemplo, a divisão pelo soroban. Não é igual a divisão que o professor ensina para o aluno na sala de aula com a chave, não é igual. A multiplicação não é igual, mesma coisa a subtração e adição, não são da mesma forma, elas não têm os mesmos passos (Professora Gina).

Ou seja, embora seja essencial, o soroban enfrenta várias barreiras para que seu uso seja efetivado, evidenciando a falta de preparo da escola. Pois, é fato que mesmo com o recorrente discurso de “Educação para Todos”, nem sempre isso é efetivado pela escola e quando se trata da Matemática as dificuldades se acentuam. Carlos deixa isso evidente quando afirma que não foi na escola que iniciou sua aprendizagem de Matemática, e sim em uma instituição, embora de forma bastante superficial, iniciou na pré-escola, o que provavelmente é um dos fatores que contribuiu muito em sua aprendizagem sendo considerado um estudante excelente em Matemática, motivo pelo qual foi selecionado para participar de minha pesquisa de mestrado e doutorado.

Com relação às minhas lembranças sobre o processo de ensino e de aprendizagem de Matemática, começo a contar que em 2007, quando comecei a aprender o soroban, no Cedalvi, onde entendo que comecei a estudar a Matemática. Inicialmente, era só apresentar os números e depois comecei a fazer soma no soroban. No entanto, não conhecia os números em Braille nesse momento, só depois passei a ter contato com os numerais em Braille, por volta do final da pré-escola eu comecei a conhecer os números em Braille, com a professora de soroban. Mas até então eu só representava os números no soroban (Carlos).

No relato de Ana é possível perceber a dificuldade em se evoluir em conceitos matemáticos, pois, se insistia naquilo que ela já dominava. A estudante relata que até hoje sabe muito bem fazer a tabuada, que ela repetia rotineiramente tanto em sala de aula, como na classe comum, todavia não se sente segura para falar sobre os demais conteúdos, pois, não utilizou materiais concretos, dificultando a sua compreensão. Ela afirma, por exemplo, que não domina soma, não tendo consciência que a multiplicação (tabuada) envolve soma.

Ela me dava tabuada para eu fazer na sala de aula e no atendimento da Sala de Recursos ela tentava me explicar minhas dúvidas sobre fração do jeito dela, mas que eu lembre ela não usava material específico. Só falava, explicava oralmente, pedia para imaginar uma pizza e associar a fração. Então faltou muita coisa para eu aprender Matemática. Penso que seria bom se tivesse algum material que facilitasse a contagem para fazer uma conta (Ana).

Outra dificuldade que é recorrente nos relatos diz respeito à resolução de equação. A falta do registro das equações em Braille torna sua resolução praticamente impossível, acompanhar contas longas mentalmente, principalmente envolvendo “letras”, traz a sensação de que não irão conseguir.

Com relação aos professores de Matemática, o que me vem à memória é apenas “X” e “Y”. Eles tentavam enfiar isso na minha cabeça, eu não decorava nunca (risos). E agora não me lembro quase nada sobre isso. Mas me recordo quando o professor dizia: “X mais Y é igual a menos 2 e não sei o que mais”. Isso não é para mim não (Renata).

Além das equações, atividades que envolvem imagens estão em todos os relatos, salientando que utilizar o Braille associado as figuras em relevo ou com textura faz toda a diferença na aprendizagem da criança cega.

Em se tratando das principais adequações necessárias para o estudante cego conseguir acessar os conhecimentos matemáticos durante o processo de alfabetização nessa disciplina acredito que a primeira seja a transcrição de todo o conteúdo para o Braille, ou seja, o professor (de Matemática) está trabalhando uma matéria, e me passa (para o professor especialista no Braille) antes, para realizar a transcrição para o Braille ou adaptando com textura, com relevo, para o estudante poder sentir (Bia).

Vale lembrar que materiais em relevo nem sempre precisam ser extremamente elaborados, coisa simples gera aprendizagem significativa que os estudantes levam para a vida.

Na sala de aula acredito que o que me ajudou a aprender um pouco de Matemática foram as “coisas improvisadas”. Quando o professor fazia quadrado com palitos de sorvete, recortava as figuras. Aprendi muito utilizando o Material Dourado, como por exemplo, a fazer aquelas contas com unidade somando-as a uma dezena era fácil identificar o resultado. Aprendi na Sala de Recursos com a professora Bia, com você e até o professor da sala de aula também chegou a me mostrar essas contas com o Material Dourado (Renata).

Entretanto, é importante dizer que os materiais adaptados são importantes para a aprendizagem de Matemática, por exemplo, eu lembro que quando eu era pequeno tinha algumas formas geométricas, que a professora Susi do Cedalvi, usava há um tempo. Ela montava um círculo, geralmente com barbante, ficava em relevo e eu pintava ali dentro. Isso me ajudou a

aprender as formas geométricas, embora já tivesse uma certa noção, por ter em casa algumas formas como um triângulo e um quadrado em madeira. (Carlos).

Cabe ressaltar que, de modo geral, materiais prontos que geralmente têm em todas as escolas são muito eficientes para todos os estudantes.

Utilizamos muita coisa concreta: como o Material Dourado e jogos, para eles terem aquela noção. (...) Podemos, por exemplo, utilizar o Material Dourado, que é concreto, e pode ser utilizado por qualquer estudante (Bia).

Ela (Suzi) também me mostrava as figuras geométricas de madeira. Também usava carretilha e o barbante para deixar o desenho em relevo para eu sentir. Ela me ensinou o básico da Matemática (Ana).

Não utilizar nenhum material dificulta a aprendizagem e provoca a sensação nos estudantes cegos e videntes que Matemática é algo muito difícil e sem utilidade na vida prática.

Por esse motivo, na Matemática, atualmente, pouca coisa é considerada fácil, ou quase nada. Muito difícil desenho geométrico e coisas que são abstratas do entendimento, que fogem um pouco do entendimento, sem exemplo, sem a necessidade de tocar e de construir o material. Mas de maneira geral a resposta da Melissa foi que tudo é difícil! (Mãe da Melissa).

E para o momento, ela ainda não sabe como a Matemática pode contribuir para a vida dela. Na verdade, ela só acha isso difícil e até desnecessário de ser aprendido (Mãe da Melissa).

A contextualização dos conteúdos matemáticos leva à percepção da importância da Matemática no dia a dia, e isso é essencial para despertar o interesse de todos os estudantes.

Sendo assim, na minha opinião o que facilita o processo de ensino e de aprendizagem matemática para o estudante cego é a reciprocidade. Quando a gente diz sobre ensinar a Matemática: “Ai Jesus amado” ou: “Nooossa”. Só que depois você vai vendo como que é a Matemática está em tudo. Por exemplo, essa semana a gente está fazendo várias atividades da “Semana da Matemática”. E esse é o primeiro ponto, é saber o que é a Matemática. A importância da Matemática. E passar isso para o aluno (Bia).

Além dos materiais em relevo e/ou manipuláveis, é preciso evitar as distorções da *Matemática falada*, por isso reafirmamos que a alfabetização matemática Braille é

essencial e deve anteceder a introdução da tecnologia para que a criança tenha maior autonomia em sua utilização e na vida prática.

Considero que o papel do Braille na hora que você está trabalhando os cálculos, percebo que o eles têm mais dificuldade de guardar os pontos do Braille. Como na subtração, adição. Devido à questão da leitura. Não sei se você também sentiu (pergunta para a pesquisadora que já atuou em sala de recursos). Eles têm uma dificuldade maior para ler. Podem até registrar, mas hora de ler se complica um pouco. Mas aí eu acho que é mais questão de treino. Treino e leitura Braille. E agora, eu vejo que como tem internet e muita coisa que agora tem, que não existia, as facilidades, a leitura está ficando um pouquinho de lado, o Braille está ficando de lado. Então, eles não querem ler. É mais fácil você ouvir. Até a questão do registro em Braille, tem uns estudantes que são meio resistentes. E antes, não. Não existia. Eles tinham que fazer, que ficar lendo. Agora já está tudo ali, mesmo na Matemática. A tecnologia tem os dois lados: Ao mesmo tempo que facilitou muito, não é em todo o momento que você pode usar. Eu acho assim, elas têm que caminhar juntos (Braille e tecnologia) (Professora Bia).

Portanto, as especificidades do Braille na Matemática precisam ser conhecidas pelo professor para evitar falhas na comunicação e dificultar a aprendizagem até mesmo de conteúdo básicos.

Na Matemática, uma das principais dificuldades que vem do Braille é que o Braille é linear. O Braille não permite construções estruturais que não sejam lineares. E na área da Matemática tem muitas coisas que é construção. A formação das operações não é linear. Sistema de equações também não é linear. E no Braille você tem que fazer uma adaptação, porque existe uma possibilidade de fazer isso em Braille, mas não vai ficar igual, no mesmo formato da tinta. Não vai ter essa correspondência (Professora Gina).

Ou seja, associar o Braille a imagens em relevo facilita a formação do conceito adequadamente para a criança cega congênita, evitando a conservação de pseudoconceitos adquiridos e dos verbalismos. Todavia, imagens complexas exigem o acesso ao material concreto para que a partir desse, seja possível compreender a figura em relevo. Por isso o professor deve avaliar os conhecimentos prévios sobre aquele assunto e o quanto o estudante cego conhece da imagem que será apresentada para que ele apresente o material de forma que ela seja capaz de criar uma imagem mental sobre aquele conteúdo.

Vou dar um exemplo: eu lembro quando o Brasil fez 500 anos de descoberta que teve um material riquíssimo que veio para todas as escolas estaduais, para todo mundo. Esse material era muito assim de marca, logomarca. Então, você olhava para aquilo e você já sabia que o tema era “Brasil 500 anos”. E foi feito uma tentativa de fazer isso em imagem tátil também. E essa logomarca do Brasil 500 anos era um cocar, que veio em Braille e na capa tinha a mesma logomarca em relevo, só que você dava para um aluno cego

muito esperto ou até para um professor cego e perguntava para ele: O que é isso? Ele te falava: Uma borboleta? Não. É uma flor? Não. É um “na, na, na”? Não. Porque não tinha havido essa construção na hora dele aprender as imagens, a construir as imagens. Nem tinha tido essa construção do cocar, que não é uma coisa que você vê cotidianamente. Então, tivemos que construir. Levar a pessoa entender como era um cocar. E aquela representação não era nem um cocar, era uma estilização de um cocar. Então isso tudo, essa construção depende muito da formação que o aluno tem, como as figuras foram apresentadas para ele. Como ele construiu esse repertório tátil, para depois transformar numa imagem tátil, no bidimensional (Professora Gina).

Com base no relato da professora Gina, podemos afirmar que transferir essa imagem formada mentalmente pela criança cega congênita tridimensionalmente para o papel exige do professor uma compreensão de que o que está no papel é uma representação e deve ser detalhada para que a criança compreenda a relação entre a figura tridimensional e a bidimensional. Por isso os livros didáticos, por exemplo, geralmente substituem as imagens pela descrição da imagem na tentativa de trazer detalhes que possam facilitar a compreensão das atividades propostas, o que nem sempre é possível.

Hoje estou trabalhando aqui, em um lugar que eu construo o material didático adaptado para os alunos (com deficiência visual), mas eu não estou lá na ponta, não sei como esse aluno foi trabalhado, não no quesito imagens. Porque se for uma imagem muito elaborada, tira da cabeça (reproduzir em relevo) que é muito difícil mesmo para um aluno que tenha sido muito bem alfabetizado. Vai depender muito de como ele teve isso apresentado para ele, e das construções que ele fez ao longo da vida. Além de ser necessário considerar a questão do estudante ser cego de nascença ou ser cego adquirido (Professora Gina).

Ressaltamos ainda que a pessoa com cegueira adquirida, terá maior facilidade na formação da imagem mental, caso já tenha tido o contato com as imagens apresentadas pelo professor de Matemática em sala de aula. Cabe ao professor investigar se aquela imagem lhe é familiar ou não. E caso não seja familiar para o estudante, usar os recursos que tiver disponível para que ela acesse esse conhecimento.

É diferente, o aluno (que enxergou e perdeu a visão mais tardiamente) já vem para a escola com essa facilidade. Agora os alunos que são cegos de nascença, que nunca enxergaram na vida, existem conceitos que você tem que ensinar todos, até as cores é importante ensinar (Professora Gina).

Um exemplo clássico, diz respeito ao conceito de cor para a pessoa cega congênita, que já causou muita controvérsia até mesmo entre educadores.

Refletindo sobre isso, o estudante cego pode aprender cores? Ele vai saber qual é a cor ao passar a mão, vai saber se é vermelho, por exemplo? Não! Isso é mito. Se alguém falar que faz isso eu vou dizer para você que é charlatanismo, porque não tem como. Mas tem como você ensinar os conceitos das cores. As cores primárias são tais, tais e tais. As outras cores são a mistura dessa com essa, dessa com essa, dessa com essa. Na vida, na natureza: “O que tem tal cor?” Entretanto, também é muito delicado você falar isso. Porque você vai falar o céu é azul. A criança então vai associar o azul com o céu. Mas o céu nem todo dia está azul e nem toda hora está azul. De noite ele é escuro. Ah, o céu é preto? Não sei! Então, é assim você tem que explicar sempre deixando uma abertura ampla. Outro exemplo: A maçã é vermelha, ou melhor, a casca da maçã é vermelha rajadinha. Mas tem a maçã verde. E dentro quando você parte ela não é vermelha ela é branca. Então, com o aluno cego nenhum conceito de imagem é fechado, é absoluto. Você tem que dar aberturas. Porque senão você também faz a pessoa construir um conceito errado das coisas (Professora Gina).

Vigotski (1997) explora esse conceito com certo humor, quando se refere a uma famosa fábula, como demonstração do fato que uma generalização é um conhecimento remoto demais.

Quadro 6 – Fábula sobre uma pessoa cega

O cego pergunta para o guia:

___ Onde você esteve?

___ Fui beber leite.

___ E como é o leite?

___ Branco.

___ O que é branco?

___ É como um ganso.

___ E como é o ganso?

___ É como o meu cotovelo.

O cego apalpa o cotovelo e diz:

___ Agora sei como é o leite.

Fonte: Vigotski (1997, p. 227, tradução nossa).

Para além do conceito de cor, para que não haja uma generalização, ou seja, um conhecimento remoto demais, na Matemática, faz-se extremamente necessário o uso de recursos adequados, caso contrário, é muito provável que apesar de repetir exatamente o que o professor lhe diz, o estudante possa estar fazendo uma representação mental diferente daquela proposta pelo professor. Isso ocorre não apenas com a criança cega, mas com qualquer criança, conforme afirma Costas e Ferreira (2011).

No entanto, ressalta-se que não há uma relação fixa entre palavras e significados, esta relação depende do contexto sociocultural. Isto leva-nos a pensar: se uma criança fala igual a um adulto, usando o mesmo vocabulário e a mesma entonação, não significa que ela pense igual a um adulto (Costas; Ferreira, 2011, p. 7-8).

A seguir, traremos um exemplo prático do que poderia ser a formação de conceito para a criança cega congênita a partir do filme: *As Tartarugas Ninjas – Caos Mutante*, que estreou nos cinemas no ano de 2023. Em um passeio organizado pela escola, um dos estudantes com cegueira congênita, Davi⁷⁹, assistiu a esse filme no cinema com o recurso de audiodescrição.

Figura 2 – Cartaz do filme da Tartaruga Ninja



Fonte: https://comodonerd.com.br/critica-tartarugas-ninja-caos-mutante-2023/#google_vignette.

No ano seguinte (2024), passei a atender esse estudante na Sala de Recursos que mencionou que havia assistido ao filme enquanto mostrava um dos personagens (Donatelo) que estava em uma caixa de brinquedos da Sala de Recursos. Nesse dia, estávamos trabalhando com massa de biscoito e ele me pediu para fazer os personagens do filme no final do atendimento. Então, ele fez a Tartaruga Ninja chamada Donatelo e o Mestre Splinter, conforme imagens na tabela a seguir.

Para melhor compreensão da tabela, esclareço que utilizaremos a partir do conceito de mediação semiótica vigotskiana, pela qual se entende que a interação do homem com o mundo é mediada por Instrumentos e Signos. Os Instrumentos (I)

⁷⁹ Nome fictício do estudante.

medeiam a relação do homem com o objeto. E os Signos (S) regula o conhecimento no psiquismo como, por exemplo, as palavras que utilizamos e que nos lembra de um determinado objeto. Portanto, a partir de agora, para explicar a atividade realizada com o estudante cego congênito, lançaremos mão da seguinte legenda:

- **I1**= Instrumento 1 (Tartaruga Ninja de plástico);
- **I2**= Instrumento 2 (Mestre Splinter de biscuit);
- **S1**= Signo 1 (Modelagem da Tartaruga Ninja);
- **S2a** = Signo 2a (Primeira modelagem do Mestre Splinter)
- **S2b** = Signo 2b (Segunda modelagem do Mestre Splinter)
- **S2c** = Signo 2c (Terceira modelagem do Mestre Splinter)

Quadro 7 – Atividade com biscuit sobre filme das Tartarugas Ninjas

Código	I1	S1	S2a
Foto			
Descrição da imagem	Foto do brinquedo da Tartaruga Ninja, Donatelo. (disponível na escola, sem o braço direito). Que foi tateado pelo estudante inúmeras vezes.	Tartaruga Ninja modelada com biscuit pelo estudante cego congênito, a partir da audiodescrição do filme e brinquedo tateado na escola.	Modelagem do personagem Mestre Splinter com biscuit, a partir apenas da audiodescrição apresentada no filme. Ou seja, o estudante nunca havia tocado esse personagem até esse momento.

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora.

Ao observar os personagens modelados por Davi, foi impossível não notar a semelhança da tartaruga (de biscuit) com aquela que estava na caixa de brinquedo. Sendo que o estudante ainda acrescentou o braço que faltava no brinquedo e o bastão (que era a arma usada por Donatelo no filme) em sua modelagem.

No entanto, ao modelar o Mestre Splinter, que Davi não tateou e o conhecia apenas através da audiodescrição apresentada no filme, ou seja, não conhecia com propriedade as suas características, por isso, “emprestou” características da Tartaruga Ninja, que lhe era familiar deixando o personagem com os “pés e cabeças de tartaruga” e o quimono parecido com o casco da tartaruga Ninja.

Embora não conseguíssemos ver o “Mestre Splinter” naquela modelagem, era assim que o estudante o chamava (verbalismo), pois tinha convicção de que tinha a representação fiel do personagem em suas mãos, pois era assim que assimilou por meio apenas da audiodescrição. Algo semelhante ao que ocorre em diversos momentos nas aulas de Matemática, quando o aluno repete exatamente o que o professor disse, mas como não tem acesso à imagem, forma uma imagem mental diferente do que está sendo ensinado (aquisição de um pseudoconceitos), principalmente quando se trata da pessoa com cegueira congênita, que não tem memória visual.

Dando sequência a essa atividade, quando a modelagem secou, expliquei que havia diferenças entre os dois personagens e como estava finalizando o ano letivo, retomamos a atividade no início de 2025. Para que ele pudesse explorar melhor as características do personagem, encomendei um boneco do mestre Splinter de biscoito para que ele pudesse tatear e perceber as diferenças entre os personagens, no entanto já fazia dois anos que ele tinha ouvido a audiodescrição.

A partir da exploração tátil do personagem desconhecido por ele até então, realizamos duas tentativas de modelagem do personagem, na primeira ele apenas tateou e fez o personagem sem nenhuma intervenção e na segunda fiz a descrição detalhada do personagem e ofereci a massa de biscoito da cor de cada parte do personagem para que ele o modelasse. Ambas as modelagens foram realizadas sem nenhuma intervenção física da parte do mediador.

Quadro 8 – Atividade com biscoito – Mestre Splinter

Código	I2	S2b	S2c
Foto			
Descrição da Atividade	Apresentação do Mestre Splinter modelado em biscoito para o estudante cego congênito.	Personagem Mestre Splinter modelado pelo estudante cego com biscoito, após exploração tátil do personagem.	Personagem Mestre Splinter refeito com massa de biscoito colorida, após exploração tátil e retomada da audiodescrição.

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora.

É possível observar que ao tatear sozinho o **I2**, o estudante já percebeu diversas diferenças que ficaram explícitas no **S2b**. Posteriormente, ao ter disponível a acessibilidade total (exploração tátil e audiodescrição com uso do dêixes - ou seja condução de sua mão pelo professor para explorar os detalhes no momento da explicação), Davi fez o **S2c** com maior precisão sem nenhuma intervenção posterior do mediador.

Quando a pesquisadora guiou a sua mão apontando os detalhes minuciosamente, trouxe à memória a audiodescrição do filme assistido em 2023, aprimorando as suas percepções, ele pode produzir o **S2c** com características similares ao **I2**. Ou seja, ao utilizar o instrumento mediador (I2), com uma explicação clara de cada detalhe (audiodescrição), o estudante internalizou a imagem produzindo o Instrumento psicológico (signo) mais detalhado. Como se nos desse permissão de ver a sua imagem mental através de **S2c**. Como se nos permitisse ver além de suas palavras, observar os seus pensamentos.

A fala interior não é o aspecto interior da fala exterior – é uma função em si própria. Continua a ser fala, isto é pensamento ligado por palavras. Mas enquanto na fala exterior o pensamento é expresso em palavras, na fala interior as palavras morrem à medida que geram o pensamento. A fala interior é, em grande parte, um pensamento que expressa significados puros. É algo dinâmico, instável e inconstante que flutua entre a palavra e o pensamento (Vigotski, 1996, p. 127).

Quadro 9 – Resultado da modelagem

Representação	Instrumentos	Signos
Tartaruga Ninja	 (I1)	 (S1)
Mestre Splinter	 (I2)	 (S2c)

Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora.

Partindo desse exemplo, podemos imaginar a diferença que faz para o estudante cego ter acesso não apenas à explicação, mas ao uso do dêixes, a partir de um material manipulável, tecnologia assistiva ou material em relevo para que ele

possa tocar enquanto é guiado pela mão do professor durante a explicação. Essa é a única forma possível de se utilizar o dâxex durante uma explicação onde haja um estudante cego na sala de aula.

O uso desses materiais durante a mediação do professor de Matemática, contribui na aprendizagem de todos os estudantes e de cada, respeitando suas singularidades e os princípios da inclusão escolar e acima de tudo contribuindo significativamente para que o estudante cego avance em sua ZDI, acessando o conhecimento historicamente acumulado que muitas vezes lhe é negado conforme os depoimentos apresentados.

6.6 Formação inicial e continuada do professor de Matemática e Educação Especial

Até o momento, discutimos o acesso ao currículo e à aquisição de conceitos Matemáticos pela criança cega e como já afirmamos, ambos as discussões têm relação direta com a formação do professor. Por isso o objetivo desse subcapítulo é apontar direções para que a atuação tanto do professor de Educação Especial, como a do professor de Matemática seja mais eficiente em sua mediação de forma a favorecer o acesso ao currículo e proporcionar a aquisição de conceitos matemáticos pela criança cega. O primeiro ponto que o professor de Matemática deve se atentar para ser um mediador eficiente diz respeito a certas especificidades para que o estudante cego tenha sucesso na aprendizagem de Matemática, como as existentes na linguagem e no sistema Braille. Conhecer basicamente em sua formação, respeitar e empregar esse conhecimento em suas aulas favorece a aprendizagem de forma significativa evitando atitudes capacitistas conforme relata a professora Bia.

Eu não sou especialista na Matemática, mas eu vejo que a dificuldade na sala de aula está relacionada ao fato de o professor achar que o aluno não é capaz de fazer por ele ser cego. E fazer afirmações do tipo: “ele não precisa aprender isso”. Essa foi uma das maiores dificuldades, o professor de Matemática achar que o estudante cego não precisa aprender determinado conteúdo, porque não irá utilizar (Bia).

Então eu acho que um ponto negativo é esse, a resistência do professor. De falar: “Eu não sou especialista”; “Eu não consigo, eu não estudei para isso”. E o ponto positivo é quando ele diz: “A gente consegue”. Porque na verdade, cada alunos numa sala tem um grau de entendimento, de compreensão. Todos são diferentes. Sendo assim, o professor que entende isso, que consegue fazer essa diferença, aí o negócio deslancha. E o principal é isso,

é a questão de saber que todos tem a limitação, mas todos conseguem avançar. Então, se o professor pensar nisso, o negócio vai. Pois, na inclusão escolar desses estudantes durante o processo de alfabetização Matemática pode ocorrer de o aluno não ter muito interesse, da mesma forma que pode acontecer com o aluno vidente, que pode prejudicá-los. Agora aquele aluno que instiga, que pergunta, que vai atrás, então o professor também adaptará, fará as atividades (Bia).

Apesar de estarmos vivendo o paradigma da inclusão, ainda temos muitos professores que ainda tem certa dificuldade de aceitar a mudança do papel do professor diante de todas as mudanças ocorridas nas últimas décadas.

Então o aluno frequenta o ensino regular num período e vem na Sala de Recursos no outro período. Naquele momento ainda não era inclusão. Então, quem fazia alfabetização dos alunos pequenos éramos nós. Então, um aluno pequeno quando entrava para a Sala de Recursos no Estado, no primeiro ano era matriculado só na Sala de Recursos. O nome da nossa sala era Sala de Recursos para funcionar como classe, tinha o nome desse tamanho (demonstra com a mão que era um nome grande): Sala de Recursos para funcionar como classe quando necessário, uma coisa assim. Porque a gente sabia, como a gente ainda não vivia esse paradigma da inclusão que a gente vive hoje, os professores do ensino regular eram mais resistentes do que são hoje. Porque hoje que a gente vive o paradigma da inclusão, ou seja, as escolas têm que matricular os alunos com deficiência no ensino regular, ainda se encontra resistência (por parte dos professores) (Professora Gina).

Ou seja, em tempos de integração escolar, o professor da classe comum recebia o estudante “pronto”, tendo apenas que o aceitar em suas aulas.

Quando a criança já estava “pronta” fazíamos uma passagem suave: primeiro começava a frequentar as aulas de artes e íamos orientando o professor de arte, sabendo qual era a atividade e como que dava para fazê-las (adaptá-las). Então, o aluno cego voltava para a sala de recursos. Depois na aula de Educação Física, ia um pouquinho em uma atividade de grupo e voltava pra sala de recursos. Até que ia numa aula de Matemática e aí um belo dia ia para sala regular o tempo todo e aí sim, só voltava para sala de recursos no contraturno (Professora Gina).

Atualmente, em tempos de inclusão, o professor precisa adequar seu planejamento para atender a todos, na “escola para todos”. Como já discutimos anteriormente, todos os materiais manipuláveis utilizados com a pessoa cega contribuem significativamente com todos os estudantes, ressaltamos que especificamente o Braille é de uso exclusivo do estudante cego e é necessário que o professor conheça as suas especificidades para que possa utilizar uma linguagem adequada durante a mediação. Quando os professores de Matemática utilizam expressões muito peculiares, distantes do real significado matemático, entendemos que ao aluno cego é negada a possibilidade da aprendizagem matemática, e conforme

o estudo apresentado em nosso mestrado, tendo que se contentar com uma nota dada a ele, independentemente de seu rendimento.

Por isso, pensando nessa criança cega numa sala de aula comum percebo que a principal dificuldade, é no sentido de que a explicação da professora não coincide com o que eu vou explicar para a criança cega (Professora Rafaela).

É importante pontuar que, além da necessidade de que o conteúdo seja descrito com riquezas de detalhes durante a explicação, deve-se evitar o uso da dêixis⁸⁰ quando não se utiliza o material adequado, pois, a dêixis é amplamente utilizado em uma aula expositiva, pois faz referência ao apontar do professor ao que está explicando, sem descrever o que está escrito na lousa, por exemplo (*Matemática Falada*). Para quem não enxerga, isso atrapalha e pode confundir ao invés de esclarecer.

Ou seja, tanto a ‘matemática falada’ como o uso de dêixis pode levar o aluno a fazer uso principalmente dos verbalismos, pois não compreende o que o professor quer dizer quando apenas explica sem detalhar, descrever ou demonstrar utilizando a tecnologia assistiva ou material manipulável, por exemplo. Quando os estudantes não compreendem o conceito passam a utilizar termos da Matemática sem saber o que querem dizer e anotam em seu caderno da maneira como imaginam que seria.

Inúmeras imagens são vistas e muitos conceitos são ensinados na escola, entretanto alguns desses serão percebidos pela pessoa com deficiência visual apenas por meio dos sentidos remanescentes. “É evidente que a imagem e o conceito que o cego vai adquirir de espaço ou de tamanho e formas serão dadas pela sua disposição perceptiva, que não é visual, mas é auditiva, tátil, olfativa e sinestésica” (Ormelezi, 2006, p. 22).

Todavia, como já apontamos em nossa pesquisa de mestrado, atualmente, sabemos que todas as pessoas possuem um ponto cego no campo visual, “um buraco no campo visual” que é preenchido pelo cérebro. Este foi um ponto crucial para a Psicologia e para a Fisiologia dos sentidos e levou à descoberta de que “os objetos não nos são dados como tais; são reconhecidos e reconstruídos por um cérebro dotado de capacidade de análise, de síntese e hierarquização. Não é o olho, mas sim

⁸⁰ Chama-se dêixis a expressão de referenciação linguística que tem por função relacionar, no ato de enunciação, certas unidades gramaticais às coordenadas espaço-temporais. O uso de dêiticos ao longo de uma exposição oral é um recurso bastante frequente e, na maioria das vezes, indispensável (Lavarda; Bidarra, 2007, p. 309).

o cérebro que vê” (Meyer, 2002, p. 78). Quando Meyer aponta o fato de ser o cérebro e não o olho que vê, obviamente, ele está se referindo a pessoas videntes, no entanto o cérebro da pessoa cega certamente não deixa de ter sua capacidade de análise, síntese e hierarquização, mesmo que essa análise ocorra por meio dos sentidos remanescentes. Além disso, para além dos sentidos, a percepção que ela tem sobre o ambiente contribui para que ela “veja”.

Destacaremos a partir dessa perspectiva duas tecnologias assistivas extremamente importantes para a compreensão do conteúdo de Matemática e é essencial que os professores tenham conhecimento sobre elas em sua formação inicial e continuada para que possa ser um mediador eficiente na aprendizagem da criança cega. São eles: 6.6.1) Especificidades do Braille; 6.6.2) Soroban como material inclusivo. Vamos abordar ambos a partir das entrevistas de professores da Educação Especial e dos estudantes cegos congênitos.

6.6.1 Especificidades do Braille

Diante de tudo que foi apresentado até o momento, podemos afirmar que a simbologia do Braille é indispensável para que o estudante cego compreenda a linguagem matemática. Entretanto, não podemos deixar de observar que a linguagem utilizada pelo professor de Matemática em sala de aula, não corresponde ao registro realizado utilizando o Código Braille de Matemática, que geralmente não se parece com o registro que o professor faz na lousa. Por exemplo, quando ele trabalha com fração e não utiliza como referencial o nome adequado de cada número que faz parte daquela fração (numerador e denominador) e se refere a eles como “número de cima” e “número de baixo”, ou mesmo “passe o traço da fração”, tudo isso confunde o estudante cego, pois, este escreve os números de forma linear, não utilizando o traço de divisão entre os números.

Apesar de serem atividades simples, elas permitem a construção de uma imagem mental para a criança cega, trazendo sentido ao conteúdo estudado que se torna ainda mais palpável quando ela pode escrever suas descobertas e assimilações no Braille. O registro faz toda a diferença, permitindo uma melhor compreensão do que foi estudado, principalmente em relação à Matemática pela necessidade da “visualização” da sequência de equações que dificilmente serão assimiladas apenas oralmente.

Lembramos que o cego congênito não tem memória visual e o Braille contribui significativamente para a formação de sua memória por meio do sistema háptico (tato ativo) que capta as informações dos objetos ou, nesse caso, dos números ou letras contidas na equação de forma parcial e gradual, entendendo a sequência registrada para a resolução.

O Braille permite a compreensão do todo, quando se trata da Matemática, por isso ele 'deve ser trabalhado desde a pré-escola, iniciando com o pré-braille, pois a percepção da criança vidente é diferente, já que a visão é sintética e global (Fernandes; Healy, 2014).

Eu introduzo desde o início o Código Braille de Matemática, desde o Ensino Fundamental, no primeiro ciclo. Mas na verdade de uma forma diferente, no concreto né montando material ampliado. E fazendo essa Associação com a máquina (Braille), o que ele faz no concreto. Por exemplo, eu monto uma atividade de numerais, de forma concreta para ele escrever na máquina. Ou seja, ele vai tatear o concreto, que é um número em Braille ampliado, para depois transpor para máquina e consequentemente ele vai fazendo essa associação dos números que ele vai futuramente fazer a leitura. Isso vai dar subsídio para ele ampliar sua bagagem de que ele vai começar a escrever dessa forma. E eu procuro utilizar em tudo que está sendo trabalhado com o código Braille mesmo que seja uma conta no concreto está ali, mas está o sinal em Braille, sinal de mais, de menos, tudo para ele tatear para ele diferenciar. Para ele já ir tendo esse contato quando ele estiver nas outras séries ele já conseguir fazer" (Professora Rafaela).

A possibilidade de visualizar a conta na íntegra proporciona maior segurança na hora de resolvê-la. Todavia, o processo de alfabetização influencia significativamente na fluência da leitura Braille e a maioria dos depoentes não teve acesso ao pré-braille na pré-escola e no caso de Valéria, mesmo no Ensino Fundamental I, não tinha professor com domínio do Braille para lhe ensinar, porém, isso não foi uma barreira intransponível, pois, a professora da sala regular se dispôs a aprender para dar início a sua alfabetização.

A partir daí, essa professora da sala regular aprendeu o Braille para me ensinar e junto com a monitora chegaram a fazer livros. Uma escrevia e a outra ilustrava, para eu poder ler. Assim, uma ajudava a outra e aprenderam o Braille para eu poder aprender. Então, entre o primeiro e segundo ano eu aprendi todas as letras em Braille (Valéria).

Da mesma forma a professora da Ana, que também não conhecia o Braille teve disposição para fazer materiais que contribuísse em sua aprendizagem, utilizando materiais em relevo e texturas, como a lixa citada pela Ana que deve ser utilizada com

cautela para não prejudicar o tato da criança cega. É recomendado que se utilize texturas diversas evitando as mais ásperas.

Depois no prezinho, eu tive uma professora que não sabia o Braille, mas ela usava lixa, para fazer as atividades para eu sentir, deixando-as em alto-relevo. Ela sempre me ajudava dessa forma, embora, não soubesse o Braille (Ana).

A professora do pré não sabia o Braille, mas ela se dedicou bastante, foi excelente, porque ela se comunicava diretamente com a Susi que era a professora do Cedalvi através de um caderninho de comunicação, onde recebia ideias de como adaptar o material para ensinar o conteúdo para Ana. Ela fazia de um jeito lúdico para a Ana sentir, com isso ela aprendeu bastante (Mãe da Ana).

A falta de professores com formação na área da deficiência visual vem de longa data, como se observa nos relatos dos estudantes que em muitos casos demoraram para ter acesso ao Sistema de Leitura e Escrita Braille, ou no depoimento da professora Adriana quando relembra seu tempo de estudante. Embora não seja outro idioma, alguns professores sentem dificuldade em ler e escrever o Braille, mesmo após participarem de cursos. Outros após aprender o Braille sentem dificuldade na alfabetização Braille da criança cega. Uma das professoras entrevistadas ao perceber que o gravador foi desligado exclamou: “Mas é difícil, né?”.

Penso que a dificuldade não está relacionada ao potencial da criança cega em se alfabetizar, mas ela está concentrada no fato do professor não ter muitas vezes formação além da aprendizagem do Braille, ou seja, geralmente ele aprende o Braille, em um curso rápido, as vezes on-line, mas não sabe como ensiná-lo ao estudante cego. Como pesquisadora, observo que geralmente, quando dou curso de Braille é comum os professores perguntarem: “Agora eu sei o Braille, porém, como eu ensino isso para a criança?” É como se o professor não conseguisse perceber nenhuma relação na alfabetização entre crianças cegas e videntes. É importante que se perceba que estamos falando sobre alfabetização de crianças. E devemos considerar que Vigotski afirma que as leis de desenvolvimentos são as mesmas para todas as crianças. Pois, há de se perceber que a maior diferença está no órgão do sentido utilizado para a leitura e que se houver uma estimulação precoce adequada, trabalho com o pré-braille e estimulação tátil na Educação Infantil o trabalho de alfabetização flui com naturalidade.

Em um trabalho bem planejado a criança cega pode se alfabetizar em tempo parecido com a criança vidente. Entretanto esse processo pode ser invertido, tendo

em vista que a criança vidente aprende primeiro a ler para depois escrever, mas geralmente acontece da criança cega aprender a escrita com maior facilidade, tendo em vista que a leitura demanda um treino tátil maior, porém, se bem estimulada e quando há o apoio da família, a mesma se alfabetiza sem maiores dificuldades, em alguns casos, antes das demais crianças de sua sala de aula, pois o tempo dedicado a estimulação tátil é compensado pelo tempo gasto pela criança vidente com "treino" de coordenação motora fina para aprimorar a destreza na escrita, além da aprendizagem do alfabeto em todas as suas versões, que diferente do Braille, apenas o acréscimo de um sinal gráfico já indica que a palavra está em letra maiúscula. Cabe lembrar que por ser um código, o Braille pode ser consultado pelo professor de educação especial a qualquer momento, pois, apesar de ter 6 pontos e ter apenas 63 combinações (64, se considerarmos a cela em branco), essas combinações se repetem em cada código (Matemática, química, música, por exemplo) com outro significado, estando disponível para consulta sempre que necessário.

Quando não se tem profissionais com a formação adequada, há um atraso na alfabetização da criança cega, que fica prejudicada em sua aprendizagem em todas as disciplinas.

Eu tive que começar a estudar mais tarde por causa do Braille, porque foi difícil para eu aprender. A gente não sabia o que fazer, porque a pedagoga do Cedalvi, que é a Susi começou a me ensinar, mas ela não conseguiu. Não tinha como eu ir para a escola sem saber ler. Então, a minha mãe teve que colocar uma monitora para fazer as atividades oralmente comigo e uma professora de lá do ensino regular da minha escola que me ensinou o Braille. Ela aprendeu para poder me ensinar (Valéria).

Consequentemente, a alfabetização matemática fica prejudicada, pois, ocorre após a introdução das letras, e a criança cega congênita tem maior prejuízo diante desses atrasos por não ter um referencial e ser dependente de um mediador.

Quando se trata da alfabetização matemática pelo Sistema Braille acredito que as pessoas que perdem a visão, já tem uma dinâmica de cálculo mental isso gera certa facilidade. Porém, se teve estudo só nos primeiros anos iniciais, se torna mais difícil. Porque elas não compreendem (...). Por exemplo, a professora ensina a armar uma conta, a emprestar nessa conta: "Ah empresta lá, desceu, subiu" E aí para criança cega não tem isso, porque o Braille você monta a conta de forma linear. Ele não vai tatear montar a conta (Rafaela).

Como afirma a mãe da Melissa, apenas um conhecimento básico do Braille é suficiente para se preparar e ministrar uma aula para a criança cega de posse do material adequado. Porém o professor de Educação Especial precisa se aprofundar no conhecimento do Braille para atender a criança e orientar o professor da classe comum. Em contrapartida é importante que o professor de matemática esteja disponível para tirar dúvidas do professor de Educação Especial para que realize a transcrição do material adequadamente e orientar o estudante cego para realizar corretamente o registro e leitura do conteúdo em Braille que para o professor de Sala de Recursos pode haver certa dificuldade em dar continuidade na intervenção quando o estudante cego chega ao Ensino Fundamental II e Médio, principalmente na área de Exatas.

E quando você alfabetiza no Braille e passa os números, a questão dos números em Braille, eu acho que é tranquilo, eu não tive dificuldade, isso no início. Claro que com o tempo, já Ensino Fundamental II, o médio, aí o negócio já complica um pouco mais. Mas do primeiro ao quinto ano acho que foi tranquilo (Bia).

Caso não haja essas trocas entre professores de Matemática e Educação Especial, pode haver alguns entraves nesse atendimento, onde o professor de Matemática afirma não ter competência para ensinar a criança cega por não dominar o Braille e o professor da Sala de Recursos afirma que não domina a Matemática. Afinal, como afirma a professora Gina, estamos vivendo o paradigma da inclusão e se adequar a esse momento se faz urgente.

Falando especificamente sobre o processo de ensino e de aprendizagem de Matemática usando o sistema Braille observo que são muitos os desafios atualmente. Não são dificuldades, são desafios. Então, vamos falar de hoje que é o tempo que a gente vive. Hoje vivemos esse paradigma da inclusão. Já faz 20 anos que ele está aí, mas tem gente que ainda não se adaptou, não se adequou (Professora Gina).

Para compreender os desafios que estão postos vamos retomar o ponto de transição do processo de integração escolar para o que atualmente chamamos de inclusão escolar.

Imagina em 1995, 1996, 1998. Então, o professor regular só aceitava o aluno cego matriculado na sua sala e frequentando integralmente, se o aluno já viesse pronto (alfabetizado e com autonomia). Então, ele tinha que já saber o Braille, o professor não tinha que saber o Braille, a responsabilidade era toda da sala de recursos, do aluno e da família do aluno. O professor tinha que “aceitar”. E aí a gente fazia de forma muito gradativa (Professora Gina).

Quando esse estudante cego alcançava o direito de estar na sala regular, ele levava para a Sala de Recursos os materiais que precisavam de transcrição. Ação que inda hoje é realizada, quando o professor consegue se organizar para isso, quando há planejamento.

Com relação ao estudante, no dia a dia, ele trazia a necessidade. O professor do ensino regular mandava o material didático por *e-mail* ou *Whatsapp*, e pedia para passar o material em Braille, que ele utilizaria em 15 dias (Professora Gina).

Porém nem sempre o professor se lembrava de enviar o material, muitas vezes há improviso ou simplesmente deixa o estudante sem nenhuma atividade, alegando sempre não dominar o Braille ou o soroban, que pode ser aproveitado na aprendizagem de todos os estudantes.

6.6.2 Soroban como material inclusivo

O soroban é um instrumento de cálculo adaptado para a pessoa com deficiência visual, essa adaptação consiste na inserção de uma borracha compressora resistente para que as contas não se movam, mantendo as contas em uma posição estável, facilitando o registro dos números e a realização dos cálculos. A régua intermediária possui pontos em relevo, separando as classes numéricas, permitindo que as pessoas cegas possam manuseá-lo com independência, autonomia, agilidade e precisão.

Introduzir o soroban desde o início do Ensino Fundamental favorece o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático para a pessoa cega, que deve dominar bem sua técnica e utilizá-lo constantemente para não a esquecer. Por serem muitas estratégias, a falta de uso pode fazer com que o aluno as esqueçam e, pensando na inclusão social, devemos considerar que os vestibulares e concursos aceitam atualmente o uso do soroban e não da calculadora, por exemplo.

Os benefícios do soroban são inúmeros e podem facilmente ser utilizados em alguns, ou em todos os momentos, dependendo do planejamento do professor, pela turma toda. Já que enquanto o estudante cego pode tocar a representação dos números, interagindo com o cálculo a ser realizado, os demais estudantes podem visualizar os cálculos contribuindo para a compreensão, entre outras coisas, dos

números decimais, agrupamentos e o valor posicional. Ofertando ricas contribuições tanto para estudantes videntes como cegos.

No entanto a forma de introdução deve ser inicialmente lúdica, combinada com outros materiais e com atividades diversificada para evitar a rejeição do instrumento de cálculo logo no início do trabalho com a criança cega, como ocorreu com Valéria.

Quando acabava o coral, ela dava soroban. Quando eu ia na sexta, com a esperança que ela desse uma outra coisa. Não! Ela dava novamente o soroban. Aí chegava na quinta de novo, tinha o coral, acabava o coral. Tomava o lanche... soroban. Chegava na sexta, soroban. Entendeu? Então aquilo acabava ficando maçante. Era sempre a mesma coisa, sempre a mesma coisa. Então eu fui enjoada. Eram atividades diferentes no soroban, mas, era sempre soroban. (...) Acredito que ela podia trabalhar Matemática, mas não ficar dando a mesma coisa para ficar maçante (Valéria).

Além disso, o uso do soroban com toda a turma é uma alternativa para que o estudante deixe de se sentir um estrangeiro e caminhe na mesma direção que os demais estudantes, além de deixar a aula dinâmica, interessante e não sobrecarregar ambos os professores.

Na minha opinião há algumas diferenças nesse processo de ensino-aprendizagem de Matemática para as pessoas cegas e videntes, a principal diz respeito a essa questão de o soroban caminhar de um lado e a Matemática caminhar de outro. Então, acaba ficando muito por conta do professor da sala de recurso. Ele que vai ter que retomar essas atividades, sendo que na verdade, a sala de recurso não é reforço, é um complemento, é suplemento, mas por falta de conhecimento do professor do ensino regular, quem acaba dando esses conteúdos é o professor da Sala de Recursos (Professora Gina).

É importante o trabalho com materiais manipuláveis, como Material Dourado, por exemplo, para que a criança consiga relacionar o número ao numeral de forma que desenvolva o cálculo mental para compreender que na representação dos números no soroban é realizada com o movimento das peças em direção à divisória que separa as contas (Hari), cada peça que movimentamos na parte inferior (Ichidama), somamos um ponto ao número representado, caso movimentemos a conta da parte superior (Godama) somamos cinco ao número representado, a criança precisa fazer essa relação, que apesar de mover uma conta, essa vale 5.

Figura 3 – Soroban



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora.

Vale ressaltar esse relato abaixo:

Então é difícil por conta disso porque aí você tem que usar um instrumento de emprestar, que é o soroban. E muitas vezes a criança não tem habilidade para usar, não consegue fazer o cálculo mental. Não consegue associar isso, imaginar e mexer no soroban, então se torna difícil. E se o professor não entender, ele não saberá explicar. E muitas vezes o professor de sala de aula, acha que tem que ficar por conta da especialista as explicações. Eu sou especialista para auxiliar a criança, mas quem tem que explicar a Matemática é o professor de sala, porém o que acontece é que o professor de sala não faz isso e quem acaba explicando sou eu. A professora acha que só porque eu já faço a adaptação também devo explicar, mas quem tem que explicar como funciona a Matemática é a professora especialista da Matemática, porém ela não consegue fazer isso e quem tem que acaba fazendo sou eu. Então eu acho difícil nesse sentido” (Professora Rafaela).

Isso gera amplos debates em relação a quem ensina esse conteúdo de Matemática para os estudantes, não só nos Anos Iniciais, como nos subsequentes. E os relatos dos estudantes revelam que para muitos não houve aprendizagem básica.

Em todas as séries, a Matemática sempre foi um pouco complicado, por exemplo, em relação a somar os números. “Isso pega”, pois, eu não conseguia nem somar com o soroban, nem com o Material Dourado. Eu apenas registrava as contas em Braille. As contas que eu aprendi melhor foram algumas tabuadas. Até hoje tenho dificuldade com soma, faço de cabeças números pequenos, por exemplo: $5+10=15$. Mas números grandes tenho dificuldade. Não consigo entender, não entra na minha cabeça aqueles números (Ana).

Ao adotar o ensino do soroban para todos os estudantes, o professor abre a possibilidade para o trabalho com o Desenho Universal de Aprendizagem (DUA), pois mesmo as crianças com dificuldade podem utilizar para cálculos com unidades ou pode se intercalar o seu uso com o ábaco sem adaptação.

Atualmente, as pesquisas apontam algumas diretrizes para que o processo de ensino e de aprendizagem seja melhorado para ambos os lados, ou seja, tanto para o professor, como para o estudante, sendo que as mais abordadas são as

metodologias universalistas, portanto, destacaremos: 6.6.3) Desenho Universal de Aprendizagem - DUA; 6.6.4) Ensino Colaborativo, que discutiremos a seguir considerando as especificidades do Braille.

6.6.3 Desenho Universal de Aprendizagem – DUA

Faremos essa abordagem a partir das entrevistas com base na teoria de Vigotski, pautados na Lei Brasileira de Inclusão (LBI), que aborda o Desenho Universal da Aprendizagem (DUA), bem como o Ensino Colaborativo que está vigente na atual legislação do estado de São Paulo para as escolas estaduais.

As pesquisas atuais apontam como aspectos importantes para promover a inclusão escolar, tendo em vista que “o direcionamento da pesquisa sobre inclusão escolar passou a ser mais voltado para o desenvolvimento das chamadas práticas pedagógicas universais, ou que se mostram efetivas para todos, do que para as estratégias especializadas” (Zerbato; Mendes, 2021, p. 3).

Cabe ressaltar, que a criança cega necessitará de tecnologias assistivas específicas, que discutiremos a seguir para que o processo de inclusão escolar seja efetivado. Entretanto pretendemos a partir da entrevista realizada apontar estratégias baseadas no DUA e no Ensino Colaborativo que favorecem as práticas inclusivas.

Durante a prática dessas metodologias universalistas, é importante ressaltar que essas estratégias têm melhor desempenho quando professores de classe comum e professores de Educação Especial se comprometem igualmente como a aprendizagem de todos os estudantes. Pois, o professor de sala de aula necessitará do apoio especializado de outros profissionais, entre eles, os professores da Educação Especial que contribuirão com o desenvolvimento de estratégias e de materiais, por exemplo. Se ambos os professores atuam em parceria no planejamento, implementação e avaliação de suas práticas pedagógicas pautadas nos princípios do DUA, será possível promover a participação e aprendizado de todos em sua sala de aula, inclusive do estudante público da Educação Especial (Zerbato; Mendes, 2021).

Lembramos que o DUA é uma concepção inclusiva trazida da arquitetura para integrar no campo educacional buscando caminhos educacionais para o aprendizado sem barreiras de forma a proporcionar meios para que as pessoas com deficiência

tenham garantidos os direitos preconizados na LBI visando à sua inclusão social e cidadania, sem necessidade de adaptação ou de projeto específico (Brasil, 2015).

Dessa forma, não é necessário o planejamento de duas aulas diferentes, para atender a turma e outra para o estudante cego, tendo em vista que o professor de Educação Especial, atuando no modelo de coensino com a professora da sala comum, contribuiria com conhecimentos específicos relacionados ao aluno cego e com as estratégias de acessibilidade ao currículo (Zerbato; Mendes, 2021).

Vale ressaltar que para que essa estratégia funcione é necessário se pensar em todo o grupo e se ter os papéis de cada professor bem definidos, dividindo as responsabilidades no planejamento, no desenvolvimento e na avaliação dos estudantes, evitando o “jogo de empurra” (Zerbato, 2014). Dessa forma, ambos os professores (ensino comum e especial), trabalham igualmente para a melhor aprendizagem de todos os alunos, proporcionando um ambiente inclusivo e cultivando práticas inclusivas.

Partimos do princípio que, na perspectiva do DUA, “a proposta é a construção de práticas universais, disponibilizando o mesmo material para todos os alunos, como forma de contribuir para o aprendizado de outros estudantes” (Zerbato; Mendes, 2021, p. 4). Sendo assim, apontaremos na entrevista da professora Rafaela atividades realizadas em uma sala de aula de quarto ano do Ensino Fundamental nas quais a proposta das professoras de Matemática e Educação Especial incluía ensinar Matemática para todos os estudantes, com ou sem deficiência.

No exemplo que apresentaremos, a professora propõe ensinar volume e massa, para tanto apresenta a todos os estudantes materiais concretos que permitem não só a visualização, mas a percepção tátil do que está sendo ensinado. Não se trata de materiais caros ou de difícil acesso. Os materiais utilizados nessa aula para se trabalhar volume foram: um potinho, uma moeda e um chumaço de algodão. A moeda e o chumaço de algodão foram pesados para que tivessem o mesmo peso, entretanto, por ser mais leve, o volume de algodão era muito maior do que o da moeda, não sendo possível que eles ocupem espaços iguais. A professora de Matemática então combinou a seguinte estratégia a professora de Educação Especial, que acompanharia o estudante cego durante a aula de Matemática.

E durante a aula você vai trabalhar com a criança cega para ela colocar isso dentro de um potinho. Ele tem que perceber que a moeda vai entrar e o chumaço de algodão não vai entrar. Achei bacana ela trazer isso, exemplificar

para ele que é o mesmo peso, porém com volumes e espessuras diferentes. Era uma moeda de cinquenta centavos. Essa atividade foi realizada com todas as crianças da sala, elas pesaram a moeda e o algodão e perceberam que era o mesmo peso, mas não o mesmo volume. Por isso a moeda entrou na caixinha e o Chumaço de algodão não. Isso trouxe uma referência maior para criança cega e assim ela conseguiu participar efetivamente daquela atividade, pois tem alguma coisa concreta para ela diferenciar (Professora Rafaela).

Em outro exemplo, a professora Rafaela fala sobre o trabalho com o litro, onde elas utilizaram materiais acessíveis como: garrafas de 500 ml, de 2 litros, 20 litros e copo descartável.

Para trabalhar questões como: “Quantos copos de 250 ml vai precisar para encher uma garrafa de 2 l de água?” Levamos o copo descartável 250 ml E aí ele fez a transferência da água da garrafa para os copos para perceber quantos copos eram necessários. Essa atividade foi realizada com todo mundo da sala e depois foi para o papel. São atividades interessantes que tentamos fazer nesse trabalho colaborativo trocando ideias também para que seja realizada com a sala inteira do quarto ano. Esse ano está sendo bem legal (Rafaela).

É importante que o professor de Matemática tenha consciência de que o registro do Braille só fará sentido se a criança associar ao material concreto para que desenvolva o raciocínio lógico e perceba a estrutura da conta. As especificidades do Braille em relação aos sinais que são usados com significados diferentes em Matemática e na escrita Braille são trabalhados no AEE e a estimulação tátil desde a estimulação precoce é essencial para que a criança diferencie cada sinal Braille apresentado a ela.

Eu penso que o que facilita o processo de ensino e aprendizagem de Matemática do estudante cego é você ofertar para eles coisas que vai de acordo com a necessidade dele. Porque se você coloca ele para escrever na máquina e ele escreve por escrever ele não está tendo associação de nada. Então como que ele vai se desenvolver, se você não mostrar para ele que três mais três, no concreto, vai dar seis? A partir de então ele vai registrar o número 3 mais o número 3. É muito específico porque tem muito detalhe. E outras dificuldades é trabalhar os sinais porque eles se confundem. Como por exemplo, o sinal de mais é igual o sinal de exclamação. Então aí a gente tem que ter esse cuidado de orientar que na Matemática ele se transforma no sinal de mais. E não é mais o sinal de exclamação (Professora Rafaela).

Ou seja, esse é o ponto primordial para a aprendizagem da criança cega ocorra de forma efetiva. Para tanto o trabalho deve ser bem articulado entre professor de Sala de Recursos e professor de Matemática para que o processo de ensino e de

aprendizagem flua com maior aproveitamento para o estudante e seja leve para ambos os professores.

Todavia, a proposta de ensino baseada no DUA respeita as especificidades individuais do aprendizado, pressupondo ritmos e estilos variados para aprender, pressupondo que todos os indivíduos são diferentes, por isso visa o planejamento do ensino e acesso ao conhecimento para todos os estudantes (Zerbato; Mendes, 2021). Como no caso da criança cega, que necessita do Braille para ter acesso integral ao conhecimento. Pois, o Braille lhe proporciona a alfabetização de fato, com acesso a ortografia, conteúdos de Matemática, Física e Química que acabam ficando superficial quando se oferece esses conteúdos apenas através da oralidade. Porém, inserir o Braille em um único plano de aula, como propõe o DUA, acessível a todos, é perfeitamente possível quando se atua com o Ensino Colaborativo.

6.6.4 Ensino Colaborativo

O Ensino Colaborativo é um trabalho de parceria entre o professor de ensino comum e o professor de Educação Especial e se divide a responsabilidade do ensino, considerando as especificidades, os ritmos e os estilos de aprendizado, para favorecer o acesso e a aprendizagem de todos os estudantes, com e sem deficiência. A colaboração entre profissionais tem se tornado essencial para o alcance das metas da Educação Inclusiva nos últimos anos (Santos; Costas, 2020). Nas entrevistas, alguns professores ressaltaram a importância desse trabalho.

Portanto, quando eu oriento o professor de Matemática na sala regular, considerando o Ensino Colaborativo, digo que sempre quando for falar dos números, por exemplo, dizer: “Ah está na lousa, agora eu estou colocando na lousa do lado esquerdo”. Às vezes quando chamar alguma criança na lousa para resolver alguma coisa, digo que é necessário falar o número que está escrito nela, porque muitas vezes a professora arma a conta na lousa e não fala o número. Não fala o que tá escrito lá. Como por exemplo: “230 mais 400”. Então ela monta na lousa, chama as crianças que enxergam que vão até a lousa resolve e a pessoa que não enxerga não sabe o que está acontecendo. Então eu oriento nesse sentido, toda vez que você for falar alguma coisa explicar, tentar trazer alguma coisa concreta” (Professora Rafaela).

E atualmente, o Ensino Colaborativo integra a legislação do Estado de São Paulo, embora ainda seja recente e não se tenha muitas informações sobre a atuação desses profissionais nesse modelo de atendimento.

A legislação atual no estado de São Paulo, sobre o Ensino Colaborativo é bem recente. O professor da sala de recursos vai alguns dias na Sala de Recursos e outros na escola onde tem os alunos e atende as dificuldades do professor. Começou no ano de 2021, no período de pandemia e final de pandemia 2022, veio com um pouquinho mais de formato e agora para perdurar em 2023 (Professora Gina).

Antes da legislação, a interação entre professores de Educação Especial e professores de classe comum era difícil. Era necessário ter boa vontade.

Antes dessa legislação a troca com o professor da sala regular dependia da iniciativa da escola, da sala regular solicitar. Quando eu estava em sala de aula era uma coisa que a gente se propunha a fazer uma vez a cada bimestre. Onde eu tivesse aluno deficiente visual matriculado no ensino regular, eu ia, nem que fosse em outra cidade, pelo menos uma vez em cada bimestre para falar do geral, então levava material, mostrava o trabalho. Era, geralmente, no horário de ATPC⁸⁷ e a escola mandava um ofício solicitando que atendêssemos indo na escola falar com todos os professores, de preferências os que atendiam os alunos cegos, porque quando você atende um grupo grande que não está interessado o trabalho não flui. E tinha professor que falava: “Ah eu não tenho aluno cego, porque que eu tenho que ficar ouvindo isso?”. O gestor falava, “você vai ouvir, porque hoje você não tem, mas no ano que vem você pode ter, você pegou biologia e o aluno só vai ter Biologia no primeiro ano do Ensino Médio, ainda está no Fundamental.” Variava muito de gestor para gestor e a gente ia pelo menos uma vez a cada bimestre nas escolas e nos ATPCs fazer essa formação (Professora Gina).

A professora Rafaela aponta o trabalho colaborativo uma parte importante no processo de inclusão escolar da criança cega, pois, nele há “troca de ideias” e quando os papéis estão bem definidos todos os estudantes ganham, pois, a intenção é não deixar que nenhum fique para trás. É de extrema importância que o professor da sala comum estabeleça essa parceria, tendo em vista as especificidades que tange o trabalho com a pessoa cega. Além disso, não é raro que os professores esqueçam de fazer a audiodescrição, use termos incompreensíveis na Matemática para a criança cega ou simplesmente se esqueça de acolher a criança cega para realizar pequenas atividades, por não saber como abordar ou simplesmente por achar aquilo desnecessário. Entretanto esse acolhimento, faz a criança se sentir parte daquele grupo. Cria a sensação de pertencimento.

Essa troca de experiências é valiosa para que todos os estudantes tenham o direito de acesso ao currículo que implica em acessar o conhecimento científico, conforme os direitos estabelecidos pela LBI (Brasil, 2015). Quando ela não ocorre, a criança cega fica se realizar as atividades, ficando prejudicada, conforme os depoimentos a seguir.

Lembro-me que na primeira e segunda série, a professora não sabia como me ensinar e eu ficava sem fazer nada (Ana).

Na verdade, em todas as séries nunca fiz nada de Matemática. A única coisa que a professora me dava era a tabuada para eu decorar. Na sala de aula, as vezes tinha uma moça que me ajudava e me explicava algumas coisas. Hoje eu sei que $2 \times 4 = 8$, mas não sei fazer uma subtração (Ana).

Nas aulas de Matemática eu só copiava quando a professora ditava, porque tinha dia que nem isso. No primeiro ano do Ensino Médio não ditava nada. No segundo ano ditava as atividades, mas não sabia me ajudar, não conseguia passar os conteúdos para mim. Nenhuma professora conseguia me ensinar Matemática, desde o Ensino Fundamental, até o Ensino Médio. E também nenhum colega se dispunha a sentar comigo e me ajudar (Ana).

Pelo fato de se ter nas escolas estaduais as Salas de Recursos formadas por área, era comum que os estudantes optassem em estudar em escolas onde havia Salas de Recursos voltadas para a área de deficiência visual, o que facilitava também atuação dos professores.

E quando a criança era matriculada em alguma série que estava dentro daquela escola, era melhor para nós professores, porque tínhamos um contato (constante) com o professor da sala regular. Como a Sala de Recurso funcionava nos dois períodos tinha uma professora habilitada em cada período, que atendia os contraturnos e as emergências que poderiam surgir com os integrados. Por exemplo: se o professor de uma determinada série fosse ensinar o sistema solar, na disciplina Ciências, ele nos perguntava como poderia ensinar para seu aluno deficiente visual. Dávamos dicas. Porque a gente era uma equipe. Não tinha essa coisa de meu aluno, seu aluno (Professora Gina).

Ao ser matriculada em escolas onde não havia Sala de Recursos, o atendimento ficava prejudicado.

O que já não acontecia quando a criança não estava matriculada na nossa escola. Estava matriculado em outra escola, em um segmento de sexto ao nono ano ou no Ensino Médio. O que era mais complicado, porque esse contato ficava mais distanciado. Era necessário que a escola de origem do aluno solicitasse a presença do professor habilitado no horário de ATPC (Atividade de Trabalho Pedagógico Coletivo). Ou nós, habilitados íamos até a escola, ou eles vinham no horário de ATPC deles, porém, não era aquela coisa rapidinha: “Olha eu quero uma ajuda para isso” e era imediato quando se estava na mesma escola. Por isso era melhor essa assistência quando o aluno estava matriculado no ensino regular na mesma escola onde tinha sala de recursos (Professora Gina).

Entretanto para que haja o trabalho colaborativo, é necessário assumir responsabilidades, entendendo que o papel do professor mudou significativamente.

Porque o que mudou com o paradigma da inclusão: anteriormente a responsabilidade da educação da criança com deficiência era desse tripé: família, aluno e sala de recursos. Hoje, é da escola, a escola é para todos. Então a escola teria que se adequar para ensinar todos os alunos. Mas muitos professores ainda não enxergam dessa forma, eles ainda acham que eles não optaram, eles não se especializaram, eles não estudaram. Então, eles ainda recorrem muito ao professor habilitado ou na pior das hipóteses, no pior cenário, deixam um aluno com deficiência de lado, à própria sorte (Professora Gina).

E para haver trocas é importante que o professor de Matemática entenda que não é necessário a utilização de materiais extraordinários. O que o professor precisa é compreender como o aluno cego aprende e que através de algo simples associado a todo o seu conhecimento pode se um mediador eficiente na aprendizagem da criança cega.

A Matemática para o deficiente visual é muito desafiadora porque: primeiro ela parte muito do concreto. Para o aluno chegar ao conceito abstrato, Matemática exige muita abstração, ele precisa ter tido uma experiência concreta anterior, e muitas vezes, o professor sala de aula de matemática não tem tempo para fazer essa busca de materiais. Porque é simples, não é coisa que demanda um mestrado. Demanda uma disponibilidade interna: “Eu vou estudar e vou ensinar ângulos”. O que é possível usar que eu tenho na sala de aula: posso usar a porta; posso usar o meu braço; eu posso usar um livro; eu posso usar tantas coisas para explicar o ângulo, mas tem gente que não vê com essa facilidade. Precisa solicitar uma ajuda para adaptação curricular para ensinar ângulo. Tem atividades que você pode adaptar com barbante, que são tão simples. Hoje em dia tem o EVA, a carretilha, o papel, você pode fazer ali na hora um desenho, é muito simples, mas eu te afirmo que muita gente não tem essa sacada e não faz isso. Não acha que é sua obrigação, então fica difícil (Professora Gina).

A partir dessa conscientização por parte do professor de Matemática sobre o seu papel no processo de ensino e aprendizagem para todos os estudantes, abre-se a possibilidade de se estabelecer parcerias.

Entretanto, considero fácil se o professor interiorizou que hoje a escola é para todos. Então, se ele tem esse conceito, mesmo que tenha 30 alunos na sua sala, entre eles um autista ou um cego, e o professor sabe fazer um bom plano de aula que contemple o universo da sala de aula, então fica mais fácil, porque já vai estar preparado para aquela dificuldade que os seus alunos vão ter. Agora se o professor chega numa sala de aula, improvisa a sua aula e deixa para pensar ali na hora como fazer, aí fica muito difícil. O que facilita muito ser um bom professor para um aluno cego é o plano de aula, é pensar nesse aluno, pensar na dificuldade que o seu conteúdo curricular tem e como você pode fazer o seu aluno superar essas dificuldades. Mesmo tendo 30 alunos. É possível! (Professora Gina).

O investimento na formação do professor, não só de Matemática, mas também do professor de Educação Especial é uma das necessidades urgentes que temos para que se atenda às necessidades gerais e específicas de todos e de cada estudantes em sala de aula.

Sinceramente, a inclusão escolar desses estudantes cegos durante o processo de alfabetização matemática em relação ao professor da sala regular eu acho que fica meio descoberta. É uma lacuna. Eu acho que o professor do ensino regular não tem essa preparação e o professor da sala de recursos ainda não consegue fazer essa formação do professor, ele consegue atender o aluno. Eu acho que aí eu também não sei se cabe a ele dentro da proposta do ensino inclusivo, a rede tinha que formar esse professor do ensino regular (Professora Gina).

Pois é necessário ter disposição para se ensinar e se estabelecer parcerias.

Acredito que as principais adequações necessárias para o estudante acessar esse conhecimento matemático durante o processo de alfabetização envolve mais disponibilidade do que técnica. Porque, às vezes, um professor que não tem nenhuma habilitação te surpreende quando ele vem com uma proposta: “Ah, eu ensinei meu aluno sobre Bhaskara usando uma escada.” E você fala: “Poxa, nunca pensei nisso” (Professora Gina).

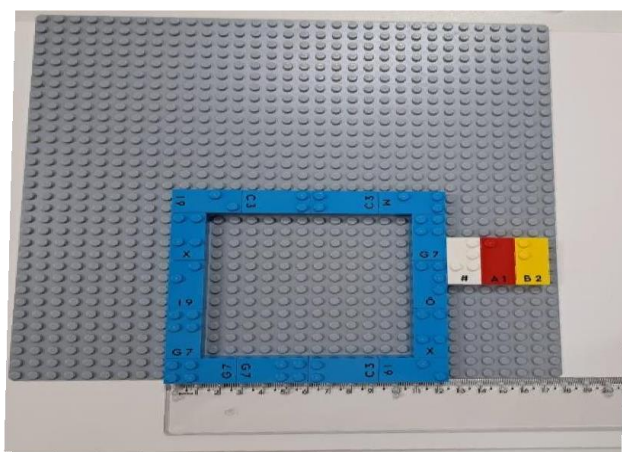
Quando ambos os professores se unem no mesmo propósito, tudo é possível e quem ganha são os estudantes que tem no ambiente escolar possibilidades infinitas de aprendizagem.

Pensando nisso, aqui na Diretoria de Ensino a gente tem um professor coordenador de currículo da Matemática que é o PEC⁸⁸ Marcelo Fermino, que veio há muito pouco tempo da sala de aula. E ele teve vários alunos cegos e ele tinha essa queixa, que ele não sabia como acompanhar, porque eram coisas muito específicas e ele não sabia o Braille. Então, juntos nós bolamos um material que ainda está em fase de experimentação. Depois eu vou te mostrar. Para o aluno cego, não tem nenhuma novidade, não tem nenhum pulo do gato. Mas para o professor vidente, pode ser uma luz para ensinar equação. É tudo muito elementar, não é nada do outro mundo. Não é nada construído com verba, com muito dinheiro. É uma coisa caseira, em que fizemos todas as etapas do processo, fotografando, filmando, registrando, usamos impressão em 3D e nós guardamos os arquivos. E assim que a gente concluir nós vamos fazer a colocação disso abertamente para toda a escola que quiser replicar. Pode fazer, pode introduzir, pode usar. Porque o objetivo é ajudar esse professor que fica mais perdido do que o aluno (Professora Gina).

Estabelecer parceria, utilizar o material adequado a partir de um bom planejamento possibilitam a aproximar a lousa, um ponto importante para a aprendizagem da criança cega, permitir que ele explore a lousa através do toque.

A seguir, apresentamos dois exemplos de como o professor pode explorar recursos prontos Exemplo 1) ou elaborado em parceria entre professor da Educação Especial e de Matemática (exemplo 2) para que o estudante cego possa “ver” a lousa e se inteirar do assunto discutido em sala de aula.

Figura 4 – Exemplo 1: Uso do Lego Braille Bricks para registro do conteúdo da lousa



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora.

No exemplo 1, é utilizado o Lego Braille Bricks, material disponibilizado pela Fundação Dorina Nowill Para Cegos às prefeituras e instituições através de um curso de formação. Na imagem, podemos observar a montagem de um quadrado com as peças de lego em fundo cinza da placa do próprio Lego. Na lateral direita, aparecem três peças representando o número 12 (doze), em Braille e tinta, indicando o tamanho em centímetro. Abaixo da figura, a régua adaptada para que o estudante possa confirmar a medida. Essa imagem pode ser o ponto de partida para inúmeras atividades.

Figura 5 – Exemplo 2: Material produzido pela professora de Educação Especial: Gina colaborativamente com o professor de Matemática, Marcelo Fermينو

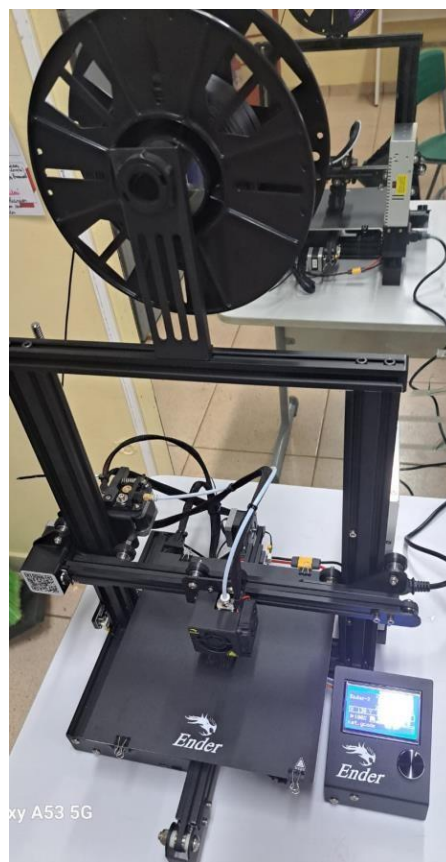


Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora.

A imagem mostra duas placas com linhas brancas. Em cada linha pode ser organizado uma conta ou equação com peças brancas que contém os pontos do Braille e a transcrição em tinta para que o professor de Matemática possa utilizar com autonomia em sala de aula.

Para elaboração do material, os professores utilizaram a impressora 3D, que é um recurso valioso na produção de materiais, que podem facilitar o acesso de materiais concretos para pessoas com deficiência visual facilitando o preparo das aulas, inclusive as de Matemática. Esse material tem modelos e preços variados, sendo que alguns podem custar menos que uma máquina Braille possível a aquisição com as verbas direcionada à Educação Especial, sendo extremamente útil na impressão de materiais que estejam dentro do planejamento do professor de Matemática.

Figura 6 – Foto da impressora 3D disponível na sala de recursos multifuncional



Fonte: Arquivo pessoal da pesquisadora.

Atuar colaborativamente implica em ter um olhar sensível as necessidades de cada estudante, juntando ideias e conhecimento que favorecem diretamente todos os estudantes de acordo com a necessidade de todos e de cada um.

Nessa perspectiva, eu percebo a inclusão escolar do estudante cego durante o processo de alfabetização matemática na relação professora e estudante cego a partir de momento que a gente faz um trabalho colaborativo. Quando oriento o professor fazendo o perceber que a criança cega é parte de sua sala de aula, ele passa a perceber que se for chamar os alunos em sua mesa para fazer a correção da atividade, o estudante cego também tem que ir até a sua mesa para levar a atividade dele. É um trabalho de formiguinha, mas isso vem acontecendo. O professor chama, leva, vai até a carteira. E eu acho que isso é a inclusão. Ela olhar a atividade dele da mesma forma que ela está olhando a dos outros, falando para ele: “Olha, aqui você errou.” “Olha, aqui você fez certo”. Dar os parabéns. Por exemplo, o ano passado os alunos ganhavam adesivo no caderno. Então eu cedi uma cartela de adesivo para professora para ela também quando ele fosse levar atividade ela também dar um adesivo em relevo para ele se sentir parte da atividade, pois ele levava a atividade e só ele que não ganha o adesivo. São coisas desse tipo que envolve o trabalho colaborativo, porque se entramos na sala de aula e ficamos indiferente, a professora da sala também vai ficar, por isso temos que impulsionar isso. E o estudante cego percebe essa atenção dedicada a ele no dia a dia. (Professora Rafaela).

Quando não há busca por parte do professor de Matemática em como apresentar o conteúdo ao estudante, isso causa indignação.

Conheci o professor Fábio, que me deu aula de Matemática. Só que todo o exercício que ele passava para turma ele vinha com aquele discurso: “Ah Valéria, é o seguinte, eu não vou passar essa atividade para você porque eu não sei lidar com deficiente visual”. “Eu não sei como passar essa atividade para você. A Matemática é muito visual”. Hoje eu acho vergonhoso dizer que eu não sei o que é uma matriz (...). O professor Fábio era muito diferente da professora Lúcia que adaptava os exercícios e ditava para mim. Algumas contas que ela fazia e percebia que eu não ia conseguir resolver, ela diminuía o número. Por exemplo, contas grandes, ela fazia contas menores para eu poder resolver (Valéria).

É recorrente nos relatos que as dificuldades aumentam ao chegar no Ensino Fundamental II. Demonstrando certa falta de compromisso com esse público.

Até o momento posso afirmar que as lembranças em relação ao processo de ensino e aprendizagem de Matemática são boas e tranquilas, até o Ensino Fundamental I. Após, entrando no Ensino Fundamental 2, a partir do 6.º ano as coisas começaram a se complicar. Pois a partir dessa série passou a ter professor específico na área de Matemática, atualmente Melissa se encontra no oitavo ano e teve apenas uma professora de Matemática no sexto, sétimo e atualmente no oitavo ano. A relação com essa professora é difícil, complicada, embora a professora demonstre boa vontade, ela não entende como a Melissa aprende e a Melissa não entende como a professora explica. É uma relação bem difícil (Mãe da Melissa).

Eu acho que o que facilita o processo de ensino e aprendizagem de Matemática para um estudante cego é a sensibilidade do professor de entender que aquele estudante faz parte da classe, tem que dar conta da aprendizagem dele também. Levar as coisas da casa dele. Pensar numa adaptação, tentar fazer, tentar consultar as pessoas que têm mais facilidade, isso seria uma coisa que facilitaria muito. E o que dificulta é aquele professor que cruza os braços e fala: “Ué, não é problema meu. Ele é o trigésimo aluno e eu tenho outros 29 alunos para ensinar. Vou expor na lousa e vou continuar a falar desse jeito: mais para cá, mais para lá, desce um pouquinho, sobe um pouquinho. Porque é assim que os meus 29 alunos que enxergam aprendem. O aluno cego não aprende? Sinto muito” (Professora Gina).

Portanto, cabe ressaltar que o trabalho colaborativo só é efetivado quando ambos os professores, de Educação Especial e de Matemática, se comprometem com a aprendizagem dos estudantes de forma que o estabelecimento dessa parceria proporcione uma experiência significativa com a Matemática onde todos os estudantes são beneficiados.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo das últimas três décadas, os avanços em relação à educação inclusiva, são significativos, principalmente devido a consolidação legal, representada pela ratificação da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, com status de emenda constitucional, e pela promulgação da Lei Brasileira de Inclusão (LBI), que estabelece um arcabouço jurídico robusto para garantir o direito à inclusão em todos os níveis, combatendo e punindo a discriminação (Brasil, 2015). O amparo da legislação provocou um aumento expressivo no acesso à educação, evidenciado pelo crescimento das matrículas de alunos com deficiência em classes comuns das escolas regulares brasileiras. Todavia como podemos perceber nas narrativas apresentadas na pesquisa, acesso ao ambiente escolar, nem sempre significa acesso ao currículo ou mesmo a garantia da aprendizagem.

Sendo assim se nos basearmos apenas nos dados acerca do aumento das matrículas em classe comum, focando apenas em garantir o acesso e a presença do aluno com deficiência na classe comum, sem assegurar a qualidade do ensino e acesso ao currículo evidenciamos a fragilidade do paradigma da inclusão escolar. Ou seja, observar, indicadores quantitativos de matrícula sem nos atentarmos para a carência, principalmente na formação de professores e recursos necessários faz com que as barreiras permaneçam, camufladas, impedindo o acesso ao currículo e consequentemente barrando a aprendizagem.

Dentre todos os estudantes Público da Educação Especial (PEE), evidenciamos em nossa pesquisa os que apresentam a deficiência visual, por ter inúmeras especificidades associadas a ela, como, por exemplo, as apresentadas no Braille que é de uso exclusivo da pessoa cega. Entretanto inúmeros recursos utilizados com a pessoa com deficiência visual (tecnologia assistiva e materiais manipuláveis), podem ser incorporados ao DUA. Portanto, para que o professor de Matemática possa se instrumentalizar para exercer o papel de mediador com eficiência e consciência é necessário que ele conheça tais especificidades, sendo que o principal objetivo dessa pesquisa é compreender por meio de narrativas, pesquisa bibliográfica e observação direta da pesquisadora no ambiente escolar como ocorre o processo de alfabetização Matemática de estudantes cegos congênitos, com foco na mediação que é o elemento central para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores para Vigotski e seus colaboradores.

É fato que a Matemática é uma disciplina que enfrenta um cenário crítico em nível nacional, com baixos índices de aprendizado segundo o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA, 2022) e que segundo Nacarato (2004-2005), os professores não estão preparados para o trabalho com o concreto na Matemática nem mesmo com as crianças videntes, o que dificulta consideravelmente a adesão de materiais concretos para as crianças cegas e de todos. E muitas vezes, prioriza-se conhecimento e práticas apenas para o Ensino Fundamental, considerando que a maioria não ultrapassará esse período deixando lacunas significativas na política de educação especial, devido a paradigmas anteriores, e seus reflexos na educação pós-Ensino Fundamental.

Nesse sentido, a escolha metodológica pela História Oral foi pensada com o intuito de ampliar a voz dos estudantes cegos, sendo potente ao deslocar o estudante cego da condição de objeto para sujeito da pesquisa, valorizando suas narrativas como produção legítima de conhecimento. Deixando o lugar de tutela, daquele que precisa de ajuda o tempo todo, mas ressaltando que em alguns momentos pode ser aquele que ajuda, que “sabe mais” sobre o conteúdo ensinado em sala de aula em relação ao estudante vidente. Sendo que não raro, na educação, reforçamos este estereótipo de ser o que sempre precisa de ajuda.

Para realizar as análises, partimos do referencial da teoria Histórico-cultural, no qual a mediação é o elemento central para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores para Vigotski e seus colaboradores. Destacamos que dois tipos de elementos mediadores foram distinguidos por Vigotski: os *instrumentos* e os *signos*, que permitem aos indivíduos tanto utilizar marcas externas que vão se transformar em um mecanismo chamado por esse autor de processo de internalização, conhecido como processos internos de mediação; como também desenvolver sistemas simbólicos, que organizam os signos em estruturas complexas e articuladas.

Sendo assim, para esse autor, tanto o processo de internalização como a utilização de sistemas simbólicos são essenciais para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores e evidenciam a importância da interação sociais na construção dos processos psicológicos. Ao longo de seu desenvolvimento, o indivíduo deixa de necessitar de marcas externas e passa a utilizar signos internos, isto é, representações mentais que substituem os objetos do mundo real.

Para Vigotski (2007), não só o ambiente, mas também a zona de desenvolvimento iminente (ZDI) nos molda, pois o aprendizado desperta vários processos internos de desenvolvimento que são capazes de operar apenas em momentos de cooperação com o outro (interpsíquicos). Uma vez internalizados (intrapsíquicos), esses processos tornam-se parte das aquisições do desenvolvimento independente da criança (Vigotski, 2007).

Ao longo da pesquisa, buscamos entender como a internalização desse conhecimento ocorre para a criança cega a partir de sua ZDI, de forma que isso contribua com a escolha do material a ser feita pelo professor no processo de ensino e de aprendizagem, sendo evidente a influência do professor na ZDI, tendo em vista que processos psicológicos instrumentais mais complexos começam a tomar forma através da constante mediação dos adultos (Luria, 1988).

Ratificamos que nossa pesquisa envolve apenas pessoa com deficiência visual total e congênita ou aquelas que perderam a visão ainda na primeira infância. Portanto participaram da pesquisa falando sobre o seu processo de alfabetização matemática, cinco estudantes com cegueira congênita que já finalizaram o Ensino Fundamental e uma estudante (com cegueira adquirida na primeira infância) que ainda estava cursando esse nível de ensino. No entanto, a mãe da estudante se ofereceu para falar por ela alegando ter medo de que fosse desencadeado algum gatilho durante a entrevista. Essas entrevistas foram transcritas, textualizadas, enviadas para os estudantes via *e-mail* e *WhatsApp* as quais foram lidas com ajuda de um sintetizador de voz ou de um familiar e após conferência foram cedidas as cartas de cessão à pesquisadora.

Com relação aos professores, participaram da pesquisa cinco professores de Educação Especial. Foram realizadas 3 entrevistas presenciais e 2 entrevistas *on-line* com professores da cidade de São Paulo (Laramara), uma das professoras apresenta cegueira adquirida e traz sua experiência também de quando era estudante, durante a entrevista. No geral, as narrativas das professoras de Educação Especial oferecem um panorama crítico sobre a falta de políticas públicas voltadas para as pessoas com deficiência visual, principalmente ao que se refere a produção de livros em Braille, material essencial para o preparo de um ambiente inclusivo. A formação dos professores que é chave para se superar o modelo médico de deficiência, também fica evidenciado necessitando de atenção e investimento para que a escola possa oferecer o atendimento adequado para pessoas com deficiência visual, no que se

refere principalmente ao Braille e ao soroban, que promove inclusão e pertencimento de forma potente, evitando a marginalização dentro da sala regular, conforme destacamos metaforicamente ao abordar a categoria "Tornando-se um estrangeiro".

Como afirmamos em nossa dissertação de mestrado, quando pessoas videntes têm o contato com a Matemática apenas com a linguagem oral, sem apoio visual algum, ocorre muita confusão em como registrar aquilo que está sendo dito na *Matemática Falada*. Pois, durante a exposição de um exercício, as palavras e sinais gráficos, podem ter seu significado alterado no entendimento da criança cega, deixando-a sem a menor ideia de como registrar o que foi dito.

Para a criança vidente, as informações que parecem confusas oralmente vão se esclarecendo a medida que o professor quando fala vai demonstrando na lousa, e o aluno vidente acompanha visualmente, enquanto o cego apenas ouve. Nem sempre é possível saber o que registrar ou como registrar a Matemática apenas ouvindo. Muitas vezes, entendem de forma diferente daquela que a professora verbalizou. Apenas ouvir a Matemática deixa tudo muito vago, é necessário "um modelo" em Braille para poder nortear a compreensão em relação ao conteúdo estudado. Ou seja, é essencial respeitar as especificidades para promover a aprendizagem da pessoa cega.

Dito isto, destacamos que a linguagem matemática deve ser muito bem detalhada à pessoa cega para que ela possa ter uma compreensão dos conteúdos ensinados em sala de aula, evitando as dificuldades causadas pela *Matemática falada*.

As narrativas evidenciam que o uso do material manipulável, tecnologia assistiva associada a audiodescrição proporcionam maior aprendizagem e facilitam o acesso ao currículo para o estudante cego. E destacamos que todo o material manipulável pode ser incorporado ao DUA, pois contribui com a aprendizagem de todos os estudantes (com e sem deficiência).

Geralmente, costumamos atribuir ao sentido da visão uma valorização maior do que a que atribuímos aos demais sentidos (visocentrismo), inclusive quando se trata da aprendizagem. Com relação ao ensino de Matemática, o professor, muitas vezes, tem dificuldade de preparar uma aula onde não se privilegie, principalmente, o sentido da visão, muitas vezes parece se esquecer de que ser humano é dotado de pelo menos cinco sentidos, deixando a criança cega desassistida, pois, usando apenas o sentido da audição, pode-se dificultar a compreensão do conceito

Matemático ensinado, principalmente aqueles que precisam de figuras para serem compreendidos estimulando o verbalismo e possibilitando a apropriação e perpetuação de pseudoconceitos.

Para Vigotski (1997), a falta da visão não deve ser considerada como um déficit, mas sim como uma diferença. Ou seja, é necessária uma metodologia diferente da usada costumeiramente por professores para que se tenha um processo de ensino e aprendizagem satisfatório. Isso não significa que o professor precise preparar duas aulas, mas partindo de princípios do DUA, ao utilizar um material manipulável associado a tecnologia assistiva e audiodescrição, por exemplo, ele pode tornar a aula extremamente interessante para qualquer aluno em sala de aula, deixando sua aula inclusiva, atendendo estudantes neurodivergentes, neurotípicos e com deficiência. Aumentando a probabilidade de proporcionar a eles uma alfabetização matemática plena, que significa não só ler e escrever no contexto das práticas sociais da leitura e da escrita, mas ter noções matemáticas necessárias ao entendimento do texto e do contexto. E contribuindo para que a pessoa cega se aproprie “do mundo do vidente” por meio da palavra - que, para Vigotski (1997), é a forma de compensação.

É fato que o professor de Matemática não irá dominar todas as especificidades que são voltadas para a pessoa com deficiência visual em minúcias, por isso, o trabalho colaborativo tem se mostrado eficiente para promover a aprendizagem de todos os estudantes, pois, envolve o trabalho de professores de educação especial e sala comum estimulando práticas inclusivas, de qualidade onde todos trabalham para remover as barreiras tornando o ambiente escolar com maior equidade.

Baseados nos estudos sobre a Matemática inclusiva, abordamos algumas questões a partir das narrativas apresentadas com o intuito de contribuir para o processo de ensino e de aprendizagem de Matemática do estudante cego tendo como eixo condutor o conceito de mediação na perspectiva vigotskiana a partir de três categorias: I) Acesso ao currículo; II) Aquisição de conhecimento científico pela criança cega; e III) Formação inicial e continuada do professor de Matemática e educação especial. Resumidamente discutimos da seguinte forma:

Com relação ao acesso ao currículo, entendemos que o primeiro ponto deve ser explorar os sentidos remanescentes ao máximo, pois eles são os canais de entrada da informação e todos os sentidos podem ser utilizados e o professor deve se preocupar em colocar isso em seu planejamento, para não utilizar apenas a audição,

no caso da pessoa cega. Além da audição, o tato é muito utilizado pelo estudante cego, no ambiente escolar e deve ser constantemente estimulado para explorar objetos, imagens em relevo e para realizar a leitura Braille, essencial para que a criança se sinta integrada e acompanhe as disciplinas escolares em pé de igualdade com os demais estudantes.

Para ser eficiente, lembramos que o Sistema de Leitura e Escrita Braille deve ser introduzido ainda na pré-escola, com o pré-braille, trazendo a sensação de pertencimento ao ambiente escolar e estimulação suficiente para iniciar sua alfabetização Braille. Pois, ser apenas ouvinte e percebe todos os colegas de classe atuantes enquanto ela fica apenas parada, traz a sensação de não pertencesse àquele ambiente.

É inevitável perceber a importância das contribuições da pré-escola para a estimulação precoce, ampliação de repertório, estimulação sensorial, enfim, melhora na leitura de mundo. Caso tivesse recebido a estimulação adequada na pré-escola, Valéria não teria dificuldade em compreender como se faz uma dobradura, por exemplo. Além de não receber a estimulação adequada na pré-escola, não obteve o apoio esperado no Ensino Fundamental na construção do sólido geométrico para poder perceber o passo a passo em sua construção.

O segundo ponto que destacamos está relacionado ao primeiro e diz respeito ao uso dos recursos tecnológicos que são certamente extremamente úteis para a criança cega, no entanto devem ser inseridos com cautela, pois, os leitores de tela irão contribuir ricamente ao longo do tempo com o acesso ao conhecimento pois, agilizam leituras extensas que poderia durar dias. Todavia deve ser utilizado quando a criança já esteja alfabetizada em Braille, proporcionando conhecimento de ortografia e estrutura textual, por exemplo. É necessário lembrar que ao utilizar um o sintetizador de voz, estamos apenas substituindo a voz humana pela voz robótica, ou seja, a entrada da informação continua sendo o sentido da audição, que ao ser utilizada por longo período pode levar crianças pequenas a períodos de distrações e desinteresse, sendo, portanto, necessário a introdução do uso dos demais sentidos remanescentes para se manter o foco no material estudado.

No processo de alfabetização Braille, o planejamento e organização são essenciais para que a criança cega possa ter acesso a leitura e a escrita Braille concomitantemente, evitando que ela aprenda a escrever sem aprender a ler, decorando apenas a combinação de pontos a ser escrita na reglete ou na máquina

Braille, não sendo estimulado a identificar o formato desses conjuntos de pontos na ponta do dedo, já que é necessário uma estimulação diária para a leitura Braille, pois as crianças videntes estão constantemente expostas à leitura em todos os ambientes por onde transitam, não apenas na escola. Entretanto o Braille geralmente só entra na vida da criança cega na escola, sendo essencial a exposição constante a leitura Braille para potencializar sua aprendizagem.

A introdução tardia do Sistema de Leitura e Escrita Braille dificulta a aceitação e retarda o domínio desse sistema prejudicando significativamente a criança cega que fica dependente do mediador vidente para realizar as suas atividades, podendo a sua autonomia na realização das atividades escolares tornando o acesso ao currículo de Matemática algo inalcançável, tendo em vista que por ser abstrata, a de visualização de uma estrutura de uma conta, uma imagem, gráfico ou tabela facilita a compreensão direcionando a um caminho para chegarmos a alguma solução. Algo que é extremamente facilitado pelo Braille, tornando a sua aprendizagem essencial principalmente na área de Exatas.

Atividades como equações de primeiro e segundo grau parecem absurdas, conforme o relato dos estudantes, que em sua maioria não conseguiram compreender o que significa o “x” ou o “y”, quando não se tem o Braille para “visualizar” a conta integralmente, mas quando se pode tocar a conta na sequência através do Braille, a mediação flui de maneira muito positiva, proporcionando melhor acesso ao currículo.

A mediação se mostra altamente recomendada entre colegas de classe que tenham compreendido bem o conteúdo, pela proximidade entre os pares, esse mediador pode facilitar o avanço do estudante cego em sua zona de desenvolvimento iminente, considerando que muitas vezes, conforme os depoimentos dos estudantes, podem diante de uma linguagem simples com demonstrações com objetos ou tocando a pessoa cega, como afirma Valéria que o fato de desenharem a figura na sua mão proporcionava compreensão sobre a fala do professor, possibilitando a retomada de uma imagens mental de já internalizada por ela, que é essencial para a compreensão de diversos conteúdos de Matemática e possibilita trocas, já que em muitos momentos o estudante cego pode contribuir com a aprendizagem do estudante vidente. Isso não tira a responsabilidade do professor em providenciar o material acessível para o estudante, principalmente ao apresentar um conceito novo.

Além disso, cabe ao professor essa orientação a todos os estudantes, sem deficiência para esse tipo de tutoria, despertando neles através de dinâmicas e rodas

de conversa nas quais a própria criança cega pode responder questões levantadas pelos estudantes de forma respeitosa para desenvolver a empatia e tê-los como aliados nessa tarefa de ampliar as práticas pedagógicas inclusivas e proporcionar um ambiente acolhedor para todos os estudantes. Os relatos confirmam que quanto mais jovens, melhor é o relacionamento entre estudantes cegos e videntes, sendo que, se houver um trabalho relacionado à empatia, amplia-se a possibilidade de melhora de relacionamento e isso os acompanha com o passar dos anos.

A forma de escolha dos tutores pode variar, sendo que todos os estudantes podem concordar em ajudar, nesse caso o professor pode seguir a lista de chamada, por exemplo, para eleger o ajudante do dia. Porém, no caso de alguns estudantes não se sentirem à vontade nessa tarefa, mesmo após a sensibilização realizada pelo professor, esse deve fazer um cronograma apenas com os estudantes que se dispuseram, pois, para funcionar, essa ajuda deve ser voluntária, ou seja, partir do estudante.

Cabe ressaltar que o professor não pode deixar de estabelecer parceria com o professor da Educação Especial, seja o estudante atendido em uma Instituição ou na Sala de Recursos. A principal diferença é que a Sala de Recursos oferece o Atendimento Educacional Especializado (AEE) e as instituições têm seu atendimento voltado para a estimulação precoce ou para utilização de materiais específicos sem foco na alfabetização. De todas as formas, ambos os atendimentos colocam o estudante cego em contato com o Braille, porém ao estabelecer parceria com o professor do AEE, se ambos estiverem na mesma escola a possibilidade de trocas aumentam privilegiando a alfabetização Matemática.

Para que a alfabetização Matemática ocorra com sucesso, é necessário que o estudante tenha acesso ao Código Braille de Matemática que coloca a pessoa com deficiência visual em contato com os sinais para representação de signos matemáticos, o que facilita a montagem das contas, logo, sua resolução. Salientamos que por se tratar de um código, não há a necessidade de decorá-lo na íntegra, pois, pode ser consultado a qualquer momento pelo professor para ir introduzindo nas aulas de Matemática conforme a necessidade do estudante de acordo com o conteúdo trabalhado. Haja visto que, como percebemos nas narrativas, sem o Braille, é improvável que o estudante tenha plena compreensão de como organizar e solucionar uma conta ou equação.

Apenas com a oralidade, fica, na verdade, impossível ter essa compreensão e amplia-se significativamente a possibilidade de aquisição de verbalismos e pseudoconceitos.

Para Vigotski (2000), o pseudoconceito é considerado como fase específica no desenvolvimento do pensamento infantil, que o autor identifica como uma ponte lançada entre o pensamento concreto metafórico e o pensamento abstrato da criança, sendo uma fase necessária, que serve como elo entre eles. Ou seja, a aquisição de pseudoconceitos é natural e necessária, porém, essa fase pode ser prolonga ou eternizada, quando se apoia apenas na oralidade, não se utilizando o material adequado para a criança cega, sendo isso um impedimento para que ela evolua em sua concepção, fazendo com que ela permaneça escrevendo em seu caderno algo completamente diferente do que está sendo ensinado, conseqüentemente não tendo a compreensão esperada do conceito científico apresentado.

Por isso, durante toda a mediação realizada pelo professor, é necessário que ele se certifique que está utilizando pelo menos dois *instrumentos* já citados: A) *Tecnologia Assistiva* e B) *Materiais Manipuláveis*. Dessa forma, a aula de Matemática torna-se acessível e se evita-se que o estudante não compreenda como se chegou a determinado resultado como relatou Valéria diversas vezes, principalmente em relação a matérias que tinham imagem como na planificação dos sólidos geométricos, por exemplo, favorecendo assim a formação da imagem mental da figura estudada, dando acesso ao currículo e proporcionando uma aprendizagem significativa. Dessa forma, destacamos que:

A) *Tecnologia Assistiva*: É uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (Brasil, 2009). Dentre tantas tecnologias assistivas, destacamos três que foram evidenciadas durante a entrevistas: *Braille*; *soroban* e *Audiodescrição*.

✓ *Braille*: Tem um papel fundamental para a aprendizagem do estudante cego, principalmente em relação à Matemática pela necessidade da “visualização” da sequência de equações que dificilmente serão assimiladas apenas oralmente. Ressaltamos que o estudante cego congênito não tem memória visual e o Braille

contribui significativamente para a formação de sua memória por meio do sistema háptico (tato ativo) que capta as informações dos objetos ou, nesse caso, dos números ou letras contidas na equação de forma parcial e gradual, entendendo a sequência registrada para a resolução. Além disso, as imagens como tabela, gráficos entre outras ficam facilitadas em sua compreensão com o uso do Braille. Para a escrita em sala de aula, geralmente, é utilizada a máquina Braille, uma tecnologia assistiva que garante autonomia e agilidade na escrita, além da possibilidade leitura logo em seguida. Diante de tudo que foi apresentado até o momento, podemos afirmar que a simbologia do Braille é indispensável para que o estudante cego compreenda a linguagem matemática. E se a linguagem utilizada pelo professor de Matemática em sala de aula, não corresponder ao registro realizado utilizando o Código Braille de Matemática, tendo em vista que por ser linear, é necessário que o professor utilize a linguagem adequado para frações (numerador e denominador), por exemplo, não se referindo como “número de cima” e “número de baixo”, isso pode confundir o estudante cego, pois, este escreve os números de forma linear, não utilizando o traço de divisão entre os números.

Ignorar essas especificidades pode fazer com que o professor não perceba a dúvida do estudante cego, gerando desconforto e fazendo com que muitas vezes se sinta um *estrangeiro em sala de aula*.

✓ **Soroban:** É outra tecnologia assistiva que geralmente faz com que o estudante se sinta um estrangeiro em sala de aula, pois, não raro, o professor de Matemática desconhece a sua utilização, sendo que usualmente não tem acesso em sua formação, apesar de sua técnica ser relativamente simples para quem domina a Matemática, contribuindo significativamente para que a criança, tanto videntes como cegos, compreendam melhor, entre outras coisas, os números decimais, agrupamentos e o valor posicional. Para a criança cega, é essencial que antes dos recursos eletrônicos, o soroban seja introduzido desde o início do Ensino Fundamental de forma espontânea e quando possível, com todos os alunos dentro da perspectiva do DUA. A introdução tardia e atrelada a práticas tradicionais, centradas no treino tátil e motor, na repetição, pode provocar rejeição dificultando a sua aprendizagem, levando o estudante cego a preferir outros materiais que utilizou até o momento, como palitos ou material dourado, que torna o acompanhamento curricular inviável quando os cálculos vão ficando mais longos. Cabe ressaltar que o soroban é eficiente para a

resolução de cálculos, entretanto a sua introdução Essa tecnologia assistiva permitindo que as pessoas cegas possam manuseá-lo com independência, autonomia, agilidade e precisão nos cálculos, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico matemático e deve ser usado constantemente para que a pessoa cega domine bem sua técnica e não a esquece, pois por serem muitas estratégias, a falta de uso pode fazer com que o aluno as esqueçam e, pensando na inclusão social, devemos considerar que os vestibulares e concursos aceitam atualmente o uso do soroban e não da calculadora, por exemplo.

✓ *Audiodescrição:* Essencial diante do uso da tecnologia assistiva e/ou materiais manipuláveis para melhor apropriação do conteúdo de matemática. Cabe ressaltar que a importância da utilização do recurso da audiodescrição para a acessibilidade comunicacional pois, segundo a ABNT NBR 17225 (ABNT, 2025), ela proporciona a tradução de imagens em palavras, por meio de técnicas e habilidades aplicadas a uma narração descritiva em áudio, textos e origem de sons não contextualizados com o objetivo de proporcionar uma ampliação do entendimento de imagens estáticas ou dinâmicas. A audiodescrição pode ser utilizada durante a apresentação de vídeos, para descrição das imagens de livro ou de materiais específicos enquanto a criança os tateia. Por esse motivo, cabe ressaltar que o uso da audiodescrição nas aulas de Matemática tem maior efetividade quando aplicada corretamente e associada ao uso de materiais manipuláveis como instrumentos mediadores para que o estudante cego possa internalizar o conteúdo estudado e ser capaz de compreender os signos utilizados na Matemática.

B) *Materiais Manipuláveis.* São indispensáveis para que a criança consiga relacionar a teoria e a prática. Os relatos dos estudantes deixam claro que atitudes simples permitem uma compreensão melhor e criam a sensação de pertencimento e a aproximação do professor desperta o interesse nos estudos permitindo de fato o acesso ao currículo. Entretanto, um bom planejamento, possibilita ao professor maior organização em sua aula e fazer antecipações em relação ao preparo do material manipulável, tecnologia assistiva, Braille ou em relevo que são essenciais para o processo de inclusão escolar.

Além de oferecer todo o material, é importante permitir que a criança cega perceba, por exemplo, como foi feito o processo de montagem de um cubo ou

qualquer outro sólido geométrico, permitindo que a pessoa cega se aproprie desse conhecimento, pois mesmo que ela possa ter acesso ao resultado pode não compreender como se chegou a ele, ou ter a sensação é que ela não fez nada.

Quando se trabalha com imagens, é necessário se seguir alguns passos que permitem o acesso ao conhecimento. Antes de tudo, ressaltamos que todo material utilizado para a representação de figuras deve ser apresentado primeiro tridimensionalmente, para depois ser transferido para o bidimensional, sendo que algumas figuras têm a possibilidade, em um terceiro momento de ser representado em Braille, conforme o Código Braille de Matemática. A geometria, por exemplo, exige o uso do material concreto (tridimensional), e esse deve ser apresentado para o estudante cego detalhadamente, para que ao tatear o modelo bidimensional ele possa fazer a correspondência, e assimilá-lo ao ser representado em Braille (figuras simples) quando possível.

Outro ponto que merece destaque é o fato de que se usarmos sempre o mesmo exemplo podemos levar a criança cega a imaginar que só existe um tipo de representação para aquela atividade como, por exemplo, o fato de desenhar a fração sempre redonda. É preciso apresentar várias possibilidades para que a criança possa formar imagens mentais que realmente corresponda ao que está sendo dito pelo professor.

Dito isto, afirmamos que a avaliação diagnóstica permitirá ao professor identificar os conhecimentos prévios sobre o assunto a ser estudado e o quanto o estudante cego conhece da imagem que será apresentada para que ele apresente o material de forma que ele seja capaz de criar uma imagem mental sobre aquele conteúdo. Ao transferir o objeto tridimensional, que aqui podemos entender como sendo o instrumento mediador do conhecimento, para o papel exige do professor uma compreensão de que o que está no papel é uma representação e deve ser combinada e detalhada para que a criança compreenda a relação entre a figura tridimensional e a bidimensional, nesse momento a audiodescrição é indispensável para tornar a imagem familiar, se apropriando desse signo que irá contribuir para a internalização daquele conhecimento dentro de uma perspectiva vigotskiana. Conforme o exemplo apresentado anteriormente utilizando o filme: *As Tartarugas Ninjas – Caos Mutante* como exemplo.

Partindo desse exemplo, podemos imaginar a diferença que faz para o estudante cego ter acesso não apenas a explicação, mas ao uso do dêixes pela

aproximação do conteúdo estudado em suas mãos, a partir de um material manipulável, tecnologia assistiva ou material em relevo para que ele possa tocar enquanto é guiado pela mão do professor durante a explicação. Sendo essa a única forma possível de se utilizar o dêixes durante uma explicação onde haja um estudante cego na sala de aula. Além disso, seu uso durante a mediação pelo professor de Matemática, contribui na aprendizagem de todos os estudantes e de cada, além de respeitar suas singularidades e os princípios da inclusão escolar.

Sendo assim, com relação à formação de professores, trouxemos alguns apontamentos com base nas entrevistas com intuito de contribuir tanto com o professor de Educação Especial como com o professor de Matemática. Isso se deve ao fato de que para que o estudante cego tenha sucesso em seu processo de alfabetização matemática é importante que ambos os professores trabalhem juntos para garantir a efetivação desse processo.

Trazemos, portanto, algumas observações descritas ao longo da pesquisa com base nas narrativas que podem contribuir ricamente com o processo de alfabetização matemática, como o fato de que o uso de letras e números em tinta para a criança cega não agrega muito na aprendizagem dela, pois, de modo geral não contribui para a realização das atividades pedagógicas de forma eficiente, tornam a atividade morosa e amplia a dependência em uma pessoa vidente, por isso o Braille deve ser priorizado. Entretanto as letras em tinta podem ser ensinadas quando elas ficam mais velhas com o intuito de usarem o assinador.

Aos poucos, o professor de Educação Especial pode agregar ao uso do Braille a tecnologia para uso de jogos de computador adaptados como, por exemplo, o Dosvox, que tem vários jogos de Matemática que podemos associar ao ensino do Braille ou ao soroban. Ou outros programas como o NVDA para facilitar a entrega de trabalhos e em alguns momentos o professor de Matemática pode até utilizar em sala de aula com o estudante utilizando fone de ouvidos, podendo assim “visualizar” a escrita de seu texto.

Um trabalho bem articulado entre ambos os professores com papéis bem definidos evitam ou amenizam a dificuldade na transcrição do Ensino Fundamental I para o Ensino Fundamental II, pois nas entrevistas percebemos que na maioria dos relatos, a Matemática é considerado “algo fácil” no Ensino Fundamental I, quando associada com materiais manipuláveis, no entanto todos os estudante e professores

relataram aumento nas dificuldades no Ensino Fundamental II, possivelmente por falta de material adequado

Outra parceria importante, que irá contribuir com a aprendizagem da criança cega é a parceria da família, que traz informações precisas sobre a criança, ajudando a eliminar preconceitos, atitudes capacitistas, consequentemente melhora atitudes e comunicação com a pessoa cega em sala de aula, mesmo sem dominar o Braille, além de evitar a sensação de ser um estrangeiro naquele ambiente. No entanto é inevitável afirmarmos que a tarefa de ensinar Matemática pertence ao professor de Matemática e em nenhum momento deve ser transferido para a família, o estagiário ou para o professor de Educação Especial. É imprescindível que o professor de Matemática compreenda as diferenças entre a escrita a tinta e a escrita em Braille para contornar as dificuldades e evitar problemas de aprendizagem para o estudante cego.

Uma opção para o professor melhorar a relação com o Braille e consequentemente com o estudante cego é a adoção do livro em Braille que pode contribuir por apresentar os registros dos sinais em Braille daquilo que está sendo ensinado, pois os exercícios já estão escritos na forma correta, facilitando a compreensão do estudante cego. Outra opção é aproximar a lousa com recursos táteis prontos ou elaborados em parceria com o professor de Educação Especial. Como afirma Valéria em seu depoimento, é necessário “sentir para ver”, disponibilizar os instrumentos mediadores enquanto se faz a mediação, faz toda diferença na aprendizagem do estudante cego, não deixando dúvidas em como executar a atividade.

E não “ver-sentir”, pois causa inúmeros prejuízos e isso foi potencializado na pandemia, conforme os depoimentos, pois houve uma dificuldade gigantesca em relação às adaptações para as pessoas com deficiência visual e os poucos materiais que havia, como os livros, foram extintos nesse período, causando um prejuízo ainda maior.

Para evitar prejuízos na aprendizagem, é necessário assumir princípios do Ensino Colaborativo durante o planejamento e preparo do material, que exige o estabelecimento de parceria entre professor de Matemática e de Educação Especial, para escolha, elaboração e orientação quanto ao uso de materiais manipuláveis, em relevo e da tecnologia assistiva, bem como transcrição de materiais para o Braille (principalmente provas e atividades avaliativas) e do Braille para a tinta para correção.

Além de facilitar em relação a possíveis distorções em relação ao que está sendo solicitado, já que, a linguagem falada não corresponde integralmente à linguagem escrita e o fato da escrita em Braille ser linear para as frações ou potências, por exemplo, pode levar a registros que não corresponde ao que foi ditado pelo professor.

Portanto deve ser compromisso do professor, quando elaborar o planejamento, enviar para o professor de educação especial, para pensarem junto estratégias e materiais que podem ser utilizados na aula de Matemática, evitando improvisos ou falta de participação do estudante em suas aulas, alegando sempre não dominar o Braille ou o soroban, que pode ser aproveitado na aprendizagem de todos os estudantes abordando o Desenho Universal da Aprendizagem (DUA).

Cabe ressaltar que durante a prática dessas abordagens universalistas, as estratégias têm melhor desempenho quando professores de classe comum e professores de Educação Especial se comprometem igualmente como a aprendizagem de todos os estudantes. Pois, eles precisarão fazer constantes trocas de informações para a elaboração e escolha dos materiais para as aulas de Matemática. Além disso, em sala de recursos, antes do Atendimento Educacional especializado (AEE), o professor de Matemática deverá disponibilizar sua sequência didática para que o professor da Educação Especial prepare os materiais em Braille e tenha tempo de trabalhar com o estudante cego os sinais Braille que deverá dominar para leitura e escrita das atividades matemáticas que irá desenvolver em sala de aula. Isso exige tempo, pois os sinais Braille devem ser introduzidos paulatinamente, conforme a necessidade do estudante e o espaço da sala de recursos é o local ideal para essa aprendizagem, pois isso também exige silêncio e é um momento de mediação não só com o professor especializado, mas também com outros estudantes cegos que se encontram e tem o momentos de trocas únicas, que só podem ocorrer entre eles, já que observam como o colega cego lê ou escreve o Braille, partilham dúvidas e trocam experiência por uma ótica particular, onde são compreendidos em minúcias. É realmente um momento de mediação único e necessário, uma terra neutra, onde não se é estrangeiro e se carrega desse espaço experiências que contribuem de forma ímpar, os deixando prontos para os desafios que se seguirão na sala de aula.

Dessa forma, partilhando o mesmo planejamento é possível buscarem juntos estratégias a partir do material utilizado com o estudante cego que contribuam com a

aprendizagem de todos os estudantes neurotípicos, neurodivergentes e com deficiência, respeitando o ritmo e forma de aprender de cada estudante.

Nas entrevistas, todos os professores ressaltaram a importância do trabalho colaborativo, que é essencial para a aprendizagem de todos. Além disso, as trocas permitem ao professor perceber não é necessário materiais extraordinários, mas que é possível ensinar ângulo utilizando o cotovelo, a porta da sala ou materiais simples disponíveis em sala de aula que com a mediação assertiva promove o conhecimento para a criança cega e uma experiência significativa com a Matemática onde todos os estudantes são beneficiados.

É necessário que o professor esteja atento a detalhes no momento da explicação para evitar que os estudantes se percam na explicação ou tirem conclusões com a Valéria, que achava que tinha que rasgar o livro para dividir a fração ou quebrar o material dourado para realizar uma divisão ou que a fração era redonda. Portanto, é essencial que os professores compreendam que a *Matemática Falada* prejudica significativamente o estudante cego, portanto, caso não tenha nenhum apoio de um especialista em Braille o professor deve exigir o livro em Braille que será seu principal apoio no processo de ensino e de aprendizagem, nesse caso.

Os atuais livros fornecidos pelo MEC oferecem a transcrição em tinta permitindo que o professor localize as atividades que pretende trabalhar em Braille em suas aulas. O ponto alto dessa transcrição é que, nesse livro, o início da frase em tinta, coincide com o início da frase em Braille, podendo o professor apontar com o dedo do estudante o início da atividade em Braille enquanto explica (para isso o estudante cego precisa estar alfabetizado em Braille). Entretanto as figuras geralmente não vêm adaptadas, há apenas uma descrição da imagem que nem sempre é possível ser compreendida. Apenas as figuras simples aparecem em relevo. Por isso o professor deve se antever e planejar como irá realizar aquela explicação, devendo recorrer a materiais existentes na escola ou elaborando de forma simples materiais para manipulação e imagens com relevo que contribuam com a sua explicação, a partir da audiodescrição desses materiais. Dessa forma, é possível ensinar o conceito mesmo que não se domine o Braille. Um bom planejamento faz toda a diferença, o improvisado certamente levará a dificuldade de compreensão do conceito criando descompasso entre quem ensina e quem aprende.

Concluimos que para que isso ocorra, é urgente e necessário o investimento na formação do professor, não só de Matemática, mas também do professor..... de

Educação Especial para ampliarmos os espaços e atitudes inclusivas, eliminando barreiras e atendendo as necessidades gerais e específicas de todos e de cada estudantes em sala de aula.

Vale ressaltar que a pesquisa traz novos elementos para discussão relacionados à formação de conceitos e imagem mental pela criança cega congênita a partir da mediação semiótica na perspectiva vigotskiana, além de apresentar várias contribuições na formação de professores para mediação com a criança cega.

REFERÊNCIAS

ABNT. Associação Brasileira De Normas Técnicas. **NBR 17225**: Acessibilidade em conteúdo e aplicações web — Requisitos. Rio de Janeiro, 2025.

BARALDI, I. M. **Retraços da Educação Matemática na Região de Bauru (SP)**: uma história em construção. Rio Claro, 2003. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Universidade Estadual Paulista, Rio Claro (SP), 2003.

BARALDI, I. M. *et al.* School Inclusion: Considerations About the Education Process of Teachers Who Teach Mathematics. *In: Inclusive Mathematics Education*. [S.l.]: Springer International Publishing, 2019. p. 25-40.

BENJAMIN, W. O narrador. Considerações obre a obra de Nikolai Leskov. *In: BENJAMIN, W. Magia e técnica, arte e política*: ensaios sobre literatura e história da cultura. São Paulo: Brasiliense, 1994. p. 197-221.

BRASIL. **Declaração de Salamanca sobre princípio, política e práticas na área das necessidades educativas especiais**. Salamanca: UNESCO, 1994. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/salamanca.pdf>. Acesso em: 24 mar. 2025.

BRASIL. **Tecnologia Assistiva**. Subsecretaria Nacional de Promoção dos Direitos da Pessoa com Deficiência. Comitê de Ajudas Técnicas. Brasília: CORDE, 2009.

BRASIL. Lei n.º 13.146, de 6 de julho de 2015. Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 152, n. 127, p. 2, 7 jul. 2015. Presidência da República; Casa Civil. Brasília, DF. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm. Acesso em: 3 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Decreto n.º 12.686, de 20 de outubro de 2025. Dispõe sobre a Política Nacional de Educação Especial Inclusiva. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, 21 out. 2025. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/decreto-n-12.686-de-20-de-outubro-de2025-663689628>. Acesso em: 3 nov. 2025.

BRASIL. Ministério Dos Direitos Humanos e da Cidadania -MDHC. **Pessoas com deficiência**: Diagnóstico com base nos dados e informações disponíveis em registros administrativos, pesquisas e sistemas do Governo Federal. Brasília, outubro de 2023. Disponível em: <https://bibliotecadigital.mdh.gov.br/jspui/handle/192/11273.3>. Acesso em: 10 nov. 2025.

CAMARGO, E. P. de. Cegueira e baixa visão não são doenças nem defeitos. Pelo contrário, são qualidades positivas: superando a hegemonia vidente para uma práxis

inclusiva de ensino. *In: ENCONTRO NACIONAL DE DIDÁTICA E PRÁTICA DE ENSINO*, 20., 2020, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro, 2020.

CAMARGO, E. P. **Estrangeiro**. Campos dos Goytacazes. Encontrografia, 2021.

COSTAS, F. A. T.; FERREIRA, L. S. Sentido, significado e mediação em Vygotsky: Implicações para a constituição do processo de leitura. **Revista Iberoamericana de Educação**, n. 55, p. 205-223, 2011.

FERNANDES, S. H. A. A.; HEALY, L. Ensaio sobre a inclusão na Educação Matemática. **Revista ibero-americana de educação matemática**. São Paulo, n. 10, p. 59-76, jun. 2007.

FERNANDES, S.H.A.A; HEALY, L. **Evolução dos significados atribuídos à simetria e reflexão por aprendizes sem acuidade visual**. PUC: São Paulo, 2014.

GARNICA, A. V. M. A História Oral como recurso para a pesquisa em Educação Matemática: um estudo do caso brasileiro. *In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*, 5. 2005. Porto. **Anais [...]**. Portugal: Porto, 2005, p. 1-12.

GARNICA, A. V. M. Resgatando oralidades para a história da Matemática e da Educação Matemática brasileiras: o Movimento Matemática Moderna. **ZETETIKÉ**, v.16, n. 30, jul./dez. 2008.

GARNICA, A. V. M.; FERNANDES, D. N.; SILVA, H. da. Entre a amnésia e a vontade de nada esquecer: notas sobre Regimes de Historicidade e História Oral. **Bolema**, Rio Claro, v. 25, n. 41, p. 213-250, 2011.

GONÇALVES MENDES, E. Breve história da educação especial no Brasil. **Revista Educación y Pedagogía**, Medellín, v. 22, n. 57, p. 93–109, 2011. Disponível em: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/revistaeyep/article/view/9842>. Acesso em: 3 nov. 2025

GRIJELMO, A. **Sobre La seducción de las palabras**. Madrid: Taurus, 2007.

IBC. Instituto Benjamin Constant. **150 Anos do Instituto Benjamin Constant**. Rio de Janeiro: Fundação Cultural Monitor Mercantil, 2007.

KASSAR, M. de C. M.; REBELO, A. S.; OLIVEIRA, R. T. C. de. Embates e disputas na política nacional de Educação Especial brasileira. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 45, e217170, 2019.

LAVARDA, S. T. F.; BIDARRA, J. A dêixis como um “complicador/facilitador” no contexto cognitivo e lingüístico em ambiente educacional face aos alunos com deficiência visual. **Revista Brasileira de Educação Especial**, Marília, v. 13, n. 3, p. 309-324, 2007.

LURIA, A. R. Vygotsky. *In: VYGOTSKY, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem*. 16. ed. SP: Ícone, 1988. p. 21-37.

LURIA, A. R. O desenvolvimento da escrita na criança. *In*: VIGOTSKI, L. S.; LURIA, A. R.; LEONTIEV, A. N. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. 16. ed. São Paulo: Ícone, 2017. p. 143-189.

MANTOAN, M. T. E. **A educação especial no Brasil**: da exclusão à inclusão escolar. São Paulo, 2002. Disponível em: <http://www.lite.fe.unicamp.br/cursos/nt/ta1.3.htm> Acesso em: 19 set. 2020.

MARTINS-SALANDIM, M. E.; SILVA, K. A. Entre facas e motosserras: problematizando práticas de pesquisa com História Oral. **Ciência & Educação** (online), v. 26, p. 1-15, 2020.

MARTINS-SALANDIM, M. E.; SILVA, K. A. Quem conduz a narração é o ouvido: mobilizações da História Oral na Educação Matemática. **Perspectivas da Educação Matemática**, v. 12, n. 29, p. 402-412, dez. 2019.

MIRANDA, E. T. J. **O Aluno Cego no Contexto da Inclusão Escolar**: Desafios no Processo de Ensino e de Aprendizagem de Matemática. Orientadora: Ivete Maria Baraldi. 2016. 167 f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência) – Faculdade de Ciências, Unesp, Bauru, 2016.

MIRANDA, E. T. J.; CAMARGO E. P. Aprendizagem significativa para a criança cega. *In*: ENCUESTRO INTERNACIONAL DE APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO “JOSEPH NOVAK”, 10., 2024, Montevideo, Uruguay. **Anais [...]**. Montevideo: 2024, p. 237-243. Disponível em: www.apsignificativa.com/. Acesso em: 27 mar. 2026.

MELLO, E. M. O Professor, alunos Cegos e a Linguagem Matemática. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, Campo Mourão, v. 2, pág. 132-143, 2013.

MENDES, E. G. Breve histórico da Educação Especial no Brasil. **Revista Educación y Pedagogía**, Medellín, v. 22, n. 57, p. 93-109, 2010.

MEYER, P. **O olho e o cérebro**: Biofilosofia da percepção visual. São Paulo: UNESP, 2002.

NACARATO, Adair Mendes. Eu trabalho primeiro no concreto. **Revista de Educação Matemática**, [s. l.], v. 9, n. 9-10, p. 1-6, 2005.

NOZU, W. C. S.; ICASATTI, A. V.; BRUNO, M. M. G. Educação inclusiva enquanto um direito humano. **Inclusão Social**, Brasília, v. 11, n. 1, p. 21-34, jul./dez. 2017. Disponível em: <https://revista.ibict.br/inclusao/article/view/4076>. Acesso em: 22 ago. 2025.

OLIVEIRA, M. K. de. **Vygotsky**: aprendizado e desenvolvimento - um processo sócio-histórico. São Paulo: Scipione, 1993.

ORMELEZI, E. M. **Inclusão educacional e escolar da criança cega congênita com problemas na constituição subjetiva e no desenvolvimento global**: Uma

leitura psicanalítica em estudo de caso. 2006. 412f. Tese (Doutorado em Psicologia e Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo.

PINTO, T. P.; GARNICA, A. V. M. O Rádio e as Matemáticas: Um estudo sobre o Projeto Minerva. **Revista Perspectivas da Educação Matemática**, UFMS, v. 7, n. 13, p. 152-180, 2014.

PINTO, T. P. **Projetos Minerva**: caixa de jogos caleidoscópica. 2013. 379 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências, 2013.

PINTO, T. P. O rádio e o ensino de Matemática: apontamentos sobre o Projeto Minerva e as múltiplas matemáticas articuladas. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA FACULDADE DE CIÊNCIAS, 2., 2014, Bauru. **Anais [...]**. Bauru, 2014. p. 206-215.

ROLKOUSKI, E. Dos Direitos de Aprendizagem e do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa à Base Nacional Comum Curricular: o caso da alfabetização matemática. **Revista Horizontes**, v. 36, n. 2, p. 141-153, 2018. Disponível em: <https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/628/280>. Acesso em: 17 jul. 2025.

ROSA, F. **História de vida de alunos com deficiência visual e de suas mães**: um estudo em educação matemática inclusiva, Rio Claro: Tese (Doutorado em Educação Matemática) –Unesp, 2017.

SAINT-EXUPÉRY, A. de. **O Pequeno Príncipe**. São Paulo: Agir, 2009.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto nº 67.635, de 6 de abril de 2023**. Dispõe sobre a Educação Especial na rede estadual de ensino e dá providências correlatas. Disponível em: <https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2023/decreto-6763506.04.2023.html>. Acesso em 20 nov. de 2024.

SANTOS, C. E. M. dos, COSTA L. K. da. O Que É Ensino Colaborativo? **Revista Brasileira de Educação Especial**, Bauru, v. 26, n. 4, p. 779-778, out.-dez., 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/36DnQgy4bGSQQYdymBGSK9N/?format=pdf&lang=p>. Acesso em: 28 out 2025.

SILVEIRA, M. R. A. **Linguagem Matemática e Comunicação**: um enfoque interdisciplinar. **AMAZÔNIA - Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 6, n. 11, jul./ dez. 2009.

SOUZA, R. M. J. de. **Deficiencialismo**: a invenção da deficiência pela normalidade. 2015. 170 p. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 2015.

VAN DER VEER, R.; VALSINER, J. **Vygotsky**: uma síntese. 4. ed. São Paulo: Loyola, 2001. 479 p.

VIGOTSKI, L. S. **Pensamento e linguagem**. Tradução de Jefferson Luiz Camargo; revisão técnica de José Cipolla Neto. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

VIGOTSKI, L. S. **Obras escogidas**: tomo V. fundamentos de defectologia. Portugal: Visor, 1997.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

VIGOTSKI, L. S. **A Formação social da mente**: O desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo. Martins Fontes, 2007.

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

ZERBATO, A. P.; MENDES, E. G. O desenho universal para a aprendizagem na formação de professores: da investigação às práticas inclusivas. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 47, e233730, 2021.