

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM
MATEMÁTICA

GEISE THAIANA SANTOS BRAGA

O PROFESSOR DE SALA DE RECURSO MULTIFUNCIONAL E O
ENSINO DE FRAÇÕES PARA DEFICIENTES VISUAIS:
ALGUMAS DISCUSSÕES

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

TOLEDO - PR

2018

GEISE THAIANA SANTOS BRAGA

**O PROFESSOR DE SALA DE RECURSO MULTIFUNCIONAL E O
ENSINO DE FRAÇÕES PARA DEFICIENTES VISUAIS:
ALGUMAS DISCUSSÕES**

Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de
Licenciatura em Matemática da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná campus Toledo.

Orientador: Ms. Renato Francisco Merli

Coorientadora: Ms. Aline Keryn Pin

TOLEDO - PR

2018

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM
MATEMÁTICA

TERMO DE APROVAÇÃO

O Trabalho de Conclusão de Curso intitulado O PROFESSOR DE SALA DE RECURSO MULTIFUNCIONAL E O ENSINO DE FRAÇÕES PARA DEFICIENTES VISUAIS: ALGUMAS DISCUSSÕES foi considerado APROVADO de acordo com a ata nº ___ de __/__/____.

Fizeram parte da banca examinadora os professores:

Ms. Renato Francisco Merli (Orientador)

Ms. Aline Keryn Pin (Coorientadora)

Ms. Cezar Ricardo de Freitas

Dr. Rodolfo Eduardo Vertuan

TOLEDO - PR

2018

Dedico este trabalho primeiramente a Deus por sempre me mostrar o caminho que devia seguir. Ao meu marido e meus pais por sempre estarem me apoiando e me encorajando nos momentos difíceis.

AGRADECIMENTOS

A Deus por todas as formas de intervenção que Ele se apresentou em minha vida! Nos sonhos que Ele me acalmou e me guiou e principalmente os anjos que me enviou, anjos chamados de Família, Amigos e Professores.

Aos meus pais Antonio e Lisete, eles que são minha base, meu tudo! Como o amor de pai e mãe são únicos, durante todo essa fase da faculdade vocês me apoiaram, principalmente nesses últimos meses de estudo, tem sido essencial o olhar e carinho que vocês me dão, sou muito feliz com vocês!

Ao meu marido Paulo, meu anjo que me faz rir e chorar ao mesmo tempo, você tornou meu caminho mais leve e ao mesmo tempo pesado, pois sua companhia me fez crescer e ainda faz. Obrigado por abrir mão de muitas conquistas que tínhamos conseguido, demos um passo para trás, mas é para poder dar dois passos para frente.

Minha irmãzinha Keli e meu cunhado Willian que pediram de presente a minha conclusão de curso. Vocês sempre me ajudaram tanto que nem infinitos obrigados seriam suficientes. Minha irmã que conhece meus medos e limitações, obrigada pelas diversas formas de apoio que me deu.

Minhas amigas Renata, Edinéia, Maiara, Djerly e Fernanda, cada uma tão especial e essencial para mim. Me acompanharam em tantos momentos de aprovação e reprovação, todo carinho que me deram me fez buscar ser melhor, ser como vocês, vocês são meus exemplos, como cada uma lidou com as situações que a vida lhes apresentou e vocês são guerreiras!

Meus amigos que tem me apoiado muito também nessa reta final, Miria, Daniele, Jackson, Julia, Deize, Simone Ribeiro, Simone Cintia, Bruna, Wellington, Rosana, Letícia e Livia, fizeram a diferença pra mim.

A bibliotecária Carla e toda a equipe sempre disponível para ajudar e orientar. Vocês são muito importantes para todos os integrantes dessa Universidade. Grata pelo carinho.

Minhas amigas do Kumon que tanto me inspiraram também para ter força nessa vida acadêmica, Lahis, Eliz, Laura e professora Iedes. Vocês têm muitas marcas em mim, são também com toda a certeza espelhos para mim. Cada conversa e orientação me fez sentir forte para seguir meu caminho!

Minhas amigas do Sesc, Gabriele, Daiane, Eunice, Nara, Neilde e Jean, com toda certeza a época de trabalho em que estivemos juntos, fizeram ser mais leve esse fardo que carregava das reprovações. Obrigada pelos conselhos, ouvidos, abraços, jantãs, são também uma família para mim. Cresci muito com vocês, e tenho muitas marcas de cada um em mim!

Meu amigo Jefferson Peruzzo, que desde a época que eu estava no Kumon tem me apoiado com as matérias de matemática pura e aplicada na Universidade. Obrigada pela paciência em explicar várias vezes o que não entrava na minha cabeça, você é Humano e sei que irá conquistar muitas outras coisas, junto com a Daiane, vocês juntos são mais!

Minha irmã de consideração Juliana, tenho muito a agradecer por não desistir de mim, mesmo com todas as falhas que tive contigo, com todos os Não que te falei, todas as vezes que abri mão do Nós e escolhi Eu. Obrigada por tanta paciência e carinho que tens por mim! Você é um grande exemplo pra mim!

A equipe maravilhosa do treinamento LIFE. Obrigado Juliana Spessato por trazer um treinamento tão maravilhoso bem na minha cidade natal. Como Deus e o Universo é bom o tempo todo. Eu renasci e conheci uma nova Geise. Obrigada por todo carinho e atenção, vocês estiveram muito presentes comigo nessa reta final da vida acadêmica, presente em meu trabalho final. Tem pessoas que entram na vida para ficar, vocês ficaram e vocês me inspiram muito!

Agradeço também a Leila, amiga com as melhores energias, conselhos e broncas. Obrigada pelos dias de estudo naquelas matérias mais complicadas, o apoio emocional que você deu a mim e todos nós aqui da matemática. Você faz toda a diferença! Torço demais pelo seu Sucesso, você é um grande exemplo!

Agradeço aos irmãos de consideração Cláudia e Anderson, vocês são anjos que apontaram caminhos para minha vida e de meu marido, além de nos impulsionar para o Sucesso! Obrigado por acreditarem em mim, em nós e não desistir, admiro-os muito!

Com certeza tenho de agradecer mais que tudo aos meus orientadores professor Renato Francisco Merli e Aline Keryn Pin. Professor Renato, a você expresse minha maior Gratidão por toda compreensão e paciência que teve nesse percurso que caminhei. Suas orientações foram mais que essenciais para mim. O senhor é um dos maiores exemplos de Professor que tanto eu como meus colegas temos. Já faz parte da história da Vida de todos nós que tivemos aula contigo e te conhecemos. Professora Aline, também expresse minha maior Gratidão pela atenção e carinho em todas as situações de orientação, obrigada de coração pela paciência e disposição. Admiro por demais vocês!

Agradeço a minha banca, professores Cezar, Rodolfo, Renato e Aline. Sou muito grata por aceitarem ler meu trabalho e darem suas contribuições. Sei que com vossas orientações agregaram muito em meu trabalho.

Gratidão aos professores desta Universidade que dentro e fora das salas me fizeram e ainda fazem inspirar pela profissão de professor. Professores humanos, criativos, dedicados,

inspiradores e cidadãos: Rodolfo, Cezar, Barbara, Willian, Márcia, Karen, Suellen, Márcio, Adriano, Araceli, Dione, Emerson, Ivan, Luiz, Vanessa, Daniela e Ana Cláudia.

Agradeço a Vida por todos esses anjos citados estarem em minha vida! Tenho um pouco de cada um deles em mim! Obrigada de coração por me apoiarem!

RESUMO

BRAGA, Geise Thaiana Santos. **O professor de sala de recurso multifuncional e o ensino de frações para deficientes visuais: algumas discussões**. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Toledo, 2018.

O ensino das frações está contemplado nos documentos curriculares que norteiam o ensino do país, do mesmo modo, a educação inclusiva integra tais documentos. Nesse contexto, o problema motivador dessa pesquisa foi “como o professor da Sala de Recursos Multifuncional ensina frações a alunos com deficiência visual?”. Este estudo teve por objetivo conhecer e analisar a metodologia utilizada por professores de Sala de Recursos Multifuncionais para o ensino de frações a alunos com deficiência visual. A primeira parte contempla um estudo histórico da inclusão das pessoas com deficiência, em seguida são apresentados recursos utilizados no ensino de fração para deficientes visuais. O trabalho está fundamentado em procedimentos metodológicos de caráter qualitativo, assim foi realizada uma revisão bibliográfica e entrevistas semiestruturadas com professores de Sala de Recursos Multifuncionais de escolas públicas da rede municipal e estadual. Por fim, foram realizadas análises a partir das sete questões auxiliares levantadas pela autora, das falas das professoras entrevistadas e do referencial teórico adotado. As entrevistas ajudaram a obter algumas respostas para as indagações e a formular uma nova questão auxiliar: a de que há três possíveis representações no ensino de fração: a representação das máquinas e dos softwares; a representação dos materiais utilizados pelo professor: Soroban, Cubaritmo, Multiplano, Tangran, Figuras Geométricas, Círculo de Frações, Mosaicos, entre outros e; a representação do cálculo mental, com auxílio do Soroban.

Palavras-chave: Ensino. Fração. Deficiente visual.

ABSTRACT

BRAGA, Geise Thaianá Santos. **The multifunctional resource room teacher and the teaching of fractions for the visually impaired: some discussions.** Completion of course work. Federal Technological University of Paraná. Toledo, 2018.

The teaching of fractions is contemplated in the curricular documents that guide the teaching of the country, in the same way, inclusive education integrates these documents. In this context, the motivating problem of this research was “how does the professor of the Multifunctional Resource Room teach fractions to students with visual impairment?”. This study aimed to know and analyze the methodology used by teachers of Multifunctional Resource Room to teach fractions to students with visual impairment. The first part contemplates a historical study of the inclusion of people with disabilities, next are presented resources used in the teaching of fractions for the visually impaired. The work is based on methodological procedures of a qualitative nature, so a bibliographical review and semi-structured interviews were conducted with teachers of the Multifunctional Resource Room of public schools of the municipal and state network. Finally, analyzes were performed based on the seven hypotheses raised by the author, the statements of the teachers interviewed and the theoretical framework adopted. The interviews helped to obtain some answers to the questions and to formulate a new hypothesis: that there are three possible representations in fraction teaching: the representation of machines and software; the representation of the materials used by the teacher: Soroban, Cubaritmo, Multiplane, Tangram, Geometric Figures, Circle of Fractions, Mosaics, among others; the representation of mental calculation, with the help of the Soroban.

Keywords: Teaching. Fraction. Visually impaired.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Sistema Braille.....	24
Figura 2 - Prancheta, Reglete e Punção.....	25
Figura 3 - Máquina de Escrever Braille.....	25
Figura 4 - Soroban de 5 contas e 21 casas.....	26
Figura 5 - Caderno com Letras em Alto-Relevo.....	26
Figura 6 – Bengala para cegos.....	27
Figura 7 - Círculo de Frações em MDF.....	32
Figura 8 - Escala Cuisenaire.....	33
Figura 9 - Fração com a escala Cuisenaire.....	33
Figura 10 - Multiplano.....	34
Figura 11 - Cubaritmo.....	34
Figura 12 – Representação Numérica em Braille.....	35
Figura 13 - Número fracionário em Braille.....	35
Figura 14 - Material alto-relevo relacionando número e quantidade.....	41
Figura 15 - Celas braille em EVA, madeira e adaptadas.....	42
Figura 16 - Representação em Braille da operação $2:5= \mathbf{25}$	45
Figura 17 – Esquema sobre as representações do Ensino de Fração ao DV.....	57

LISTA DE SIGLAS

DV: deficiente visual

SRM: sala de recurso multifuncional

AEE: Atendimento Educacional Especializado

IBC: Instituto Benjamin Constant

PAEE: Professor de Apoio Educacional Especializado

CAEDV: Centro de Atendimento Especializado para deficientes visuais

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	EDUCAÇÃO INCLUSIVA	16
2.1	Educação Inclusiva na sociedade	16
2.2	A Deficiência Visual	20
3	ENSINO DE FRAÇÕES PARA DEFICIENTES VISUAIS	23
3.1	Possibilidades Para Melhoria No Ensino	28
3.1.1	Recursos de Acessibilidade: instrumentos ópticos.....	29
3.1.2	Recursos de Acessibilidade: sala de Aula	30
3.1.3	Recursos de Acessibilidade: currículo	31
3.1.4	Recursos de Acessibilidade: materiais manipuláveis adaptados para o ensino de frações	31
4	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	37
5	ANÁLISES E APONTAMENTOS	39
6	CONCLUSÕES	54
	REFERÊNCIAS	58
	APÊNDICES	62
	Apêndice A – Perguntas da Entrevista	63
	Apêndice B – Transcrição da Entrevista 1	65
	Apêndice C – Transcrição da Entrevista 2	79

1 INTRODUÇÃO

Motivada com as mudanças sociais e educacionais, as quais influenciam diretamente as escolas e professores, a inclusão de pessoas com algum tipo de deficiência já faz parte do cotidiano de muitas instituições. Segundo o Censo 2010¹ do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Brasil existem aproximadamente 45,6 milhões de pessoas com algum tipo de deficiência, o que representa cerca de 23,9% da população brasileira, dentre esses, 35,8 milhões de pessoas declararam ter alguma deficiência visual.

A inclusão dessas pessoas tem levado as instituições a se adaptarem aos ambientes, aperfeiçoando as condições de infraestrutura (conforme a legislação prevê), materiais de uso e a forma de tratamento entre as pessoas. Com isso, segundo Lourenço (2010, p. 33), “a prática da inclusão considera as deficiências como problema social e institucional e promove a transformação da sociedade e das instituições para acolher essas pessoas”. Sasaki (2005) afirma que é necessário adequar os sistemas sociais gerais da sociedade de tal modo que sejam eliminados os fatores que excluíaam certas pessoas do seu seio e mantinham afastadas aquelas que foram excluídas, ele ainda cita que o paradigma da integração não satisfaz plenamente os direitos de todas as pessoas com deficiência, pois a integração pouco exige da sociedade em termos de modificação de atitudes, de espaços, de objetos e de práticas sociais.

Nesse contexto, há a necessidade de adaptações na escola, porém, como é de conhecimento de muitos educadores, a escola não tem realizado essas mudanças, principalmente por conta do ensino massificado², o que contradiz com as pesquisas em educação inclusiva sobre as quais repousam a ideia da necessidade de que a escola entenda seus alunos em sua individualidade e especificidade, ou seja, a escola precisa ter a concepção de que cada aluno tem seu tempo e sua forma de compreender os conteúdos escolares. Tendo essa compreensão, os profissionais tentam buscar diferentes metodologias que possibilitem o ensino das disciplinas escolares de forma que atendam as características específicas de cada aluno.

Por mais que as disciplinas sejam reinventadas metodologicamente por alguns professores, são poucas as mudanças nas salas de aula. Esse ponto de vista foi observado no decorrer dos três anos de estágio e trabalho na educação básica pública que tenho vivenciado. Por exemplo, na disciplina de matemática, há ainda muitos professores que ensinam por meio

¹ Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf>. Acesso em: 28 abr. 2018.

² Entendemos ensino massificado como aquele em que o professor ensina a todos da mesma forma, sem levar em consideração as particularidades de cada um.

de repetições e algoritmos, tudo de forma muito automática e abstrata. Eles não utilizam materiais manipuláveis para o seu ensino.

Tardif (2012) comenta que existem diferentes saberes que o professor precisa desenvolver: o saber docente, o saber da formação profissional (das ciências da educação e da ideologia pedagógica), os saberes disciplinares, os saberes curriculares e os saberes experienciais. Para o autor,

[...] os saberes, oriundos da experiência de trabalho cotidiana parecem constituir o alicerce da prática e da competência profissionais, pois essa experiência é, para o professor, a condição para a aquisição e produção de seus próprios saberes profissionais. Ensinar é mobilizar uma ampla variedade de saberes, reutilizando-os no trabalho para adaptá-los e transformá-los pelo e para o trabalho (TARDIF, 2012, p. 21).

Tomando consciência de todos esses saberes, Azzi (2012) comenta que o trabalho docente é uma prática social vinculada ao processo de ensino, pois é com os sujeitos envolvidos que acontece essa prática social rica de possibilidades, contudo salienta que há limitações dessa ação docente social. Essas situações podem ser explicadas pelas práxis, a qual Azzi (2012) admite que o professor,

[...] na heterogeneidade de seu trabalho, está sempre diante de situações complexas para as quais deve encontrar respostas. [...] Tais respostas, quando ainda não são o saber pedagógico, constituem seu gérmen. O saber pedagógico [...] identifica-se com a relação teoria-prática da ação docente; identifica-se com a práxis. É práxis, porque a intervenção do professor é feita tendo em vista objetivos que traduzem um resultado ideal. [...] A idealização do resultado, condição para que a ação seja práxis, é, no entanto, teórica. Sendo teórica, não transforma a realidade – característica central da práxis. Para que a realidade seja transformada, a prática se faz necessária (AZZI, 2012, p. 52-53).

Dessa forma vemos como o trabalho docente é ancorado por uma gama de saberes, nos quais o professor deve estar ciente deles e apto a aperfeiçoá-los. No âmbito dos saberes disciplinares³, temos que, no quinto ano escolar, um dos conteúdos matemáticos a serem ministrados é o de frações. Muitos alunos apresentam dificuldade nesse conteúdo, como afirma Bertoni (2004, p. 1) ao dizer que o “tema frações tem sido apontado pelos professores como um dos mais problemáticos na aprendizagem da matemática das séries iniciais. As avaliações nacionais do rendimento do aluno têm demonstrado baixo índice de acertos nesse tema”.

Pensando nessa situação, podemos questionar se o processo de ensino massificado, que gera, em alguns casos, uma aprendizagem autodidata, possui falhas. Acreditamos que sim! Há

³ Segundo Cardoso, Pino e Dorneles (2012, p. 3), os saberes disciplinares “são os saberes reconhecidos e identificados como pertencentes aos diferentes campos do conhecimento (linguagem, ciências exatas, ciências humanas, ciências biológicas, etc.). Esses saberes, produzidos e acumulados pela sociedade ao longo da história da humanidade, são administrados pela comunidade científica e o acesso a eles deve ser possibilitado por meio das instituições educacionais”.

falhas. E ainda, no caso do ensino de frações para um aluno que é deficiente visual (DV)⁴, como ensinar de forma massificada? Faz sentido esse tipo de ensino? O que notamos é a escassez de material, a dificuldade de acompanhamento do professor com o aluno e o pouco tempo hábil para o ensino individualizado, ou seja, o DV está presente na escola regular, mas não está obtendo um bom aproveitamento escolar. Essa reflexão me fez querer investigar: no planejamento do professor que atende o DV, quais as ferramentas aplicadas, suas metodologias e o tempo de ensino de frações. Em outras palavras gostaríamos de responder: *como o professor da Sala de Recursos Multifuncional ensina frações a alunos com deficiência visual?*

A partir desse problema foram investigadas algumas questões auxiliares de como acontece o ensino de frações e suas representações para deficientes visuais. A primeira delas é: *o DV além de frequentar a sala de aula regular, vai ao contra turno frequentar a sala de recursos, para que assim o professor dê um apoio individualizado?* A segunda questão auxiliar é: *tanto na sala de aula regular como no contra turno o aluno faz uso de materiais com alto-relevo e materiais adaptados? E as quantidades desses materiais são limitadas? Somado a isso, há a possibilidade de que a escola tenha escassez nestes materiais específicos e também que o tempo de planejamento do professor é limitado?* A terceira questão auxiliar é: *a escola tem livros em braille já apresentando o conceito e as representações das frações?* Assim, pensando no DV que chegou à fase de aprender fração, se supõe que ele só tenha o conhecimento de uma representação dos números em braille; as ferramentas de aprendizagem diminuem por não haver livros, logo o DV fica dependente apenas do professor para aprender as diferentes formas de representações da fração.

A quarta é: a maioria dos professores que já utilizam metodologias e materiais que ensinam fração, ao se depararem com um DV adaptam os materiais que já utilizam? A adaptação de métodos e materiais é uma das formas utilizadas pelos professores, assim como cada professor ensina com diferentes estratégias, a adaptação muitas vezes acontece conforme as características da sala e/ou do aluno e/ou do professor. A quinta questão auxiliar é: o DV tem um acompanhante durante a frequência no ensino regular escolar, sendo este acompanhante graduado ou graduando em algum curso de licenciatura? Este acompanhante auxilia nas atividades dando um suporte individualizado no mesmo momento em que o professor regente também ensina a todos em sala de aula.

A sexta questão auxiliar é: há falta de formação para os professores? Há professores que atendem alunos com necessidades especiais e que não têm um estudo específico sobre a

⁴ A partir de agora utilizaremos DV para se referir ao aluno que é deficiente visual.

deficiência, ou apenas tem uma noção básica, devido à formação disponibilizada ser muito genérica? E por fim, a sétima questão auxiliar é: dependendo do material utilizado o professor usa uma linguagem diferenciada? Essa pergunta se faz, pois acredito que a linguagem para ensinar fração ao DV deve acontecer por dois meios, materiais manipuláveis de figuras geométricas que dê para trabalhar noção de inteiro e partes e, o braille em que o traço da fração tenha um código/representação no braille.

Ao longo dos anos têm aumentado o número de artigos, teses, dissertações e seminários que discutem a inclusão, porém esse número ainda é incipiente diante da importância do tema. Se colocarmos em evidência as pesquisas no ensino de matemática, esse número diminui mais ainda. Essa falta de pesquisas no ensino de matemática, em especial no ensino de frações para deficientes visuais tem como consequência um “buraco” no processo de ensino, inclusive no momento do planejamento das aulas.

Assim, no capítulo dois, será realizado um resgate histórico da educação inclusiva na sociedade, na escola e, principalmente na sala de aula de matemática, incluindo sintomas/limitações, as possibilidades e a linguagem utilizada na deficiência visual. Já no capítulo três, serão canalizados os estudos sobre o que há na literatura sobre o ensino de frações para os alunos deficientes visuais, quais são as possibilidades de ensino, quais materiais já são adaptados e também os tipos de representação.

No capítulo quatro, apresentamos de forma mais detalhada os procedimentos metodológicos, ou seja, todas as etapas deste trabalho. Um dos instrumentos foi a entrevista⁵ com professores das redes municipal e estadual públicas de educação básica, onde houve perguntas para compreender o fundamento teórico no ensino de matemática inclusiva, juntamente com uma pesquisa sobre os materiais didáticos utilizados pelos professores, a organização curricular e como são feitas as representações da fração para o braille, ou seja, a representação do traço fracionário.

Na sequência, o capítulo cinco apresenta as análises realizadas a partir das observações e da entrevista. Munidos de todas essas ferramentas de estudo e análise, o capítulo seis será dedicado às conclusões da pesquisa.

⁵ Essa pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em pesquisa envolvendo seres humanos conforme Parecer nº 780293.

2 EDUCAÇÃO INCLUSIVA

2.1 EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA SOCIEDADE

Os deficientes⁶ na história da humanidade tiveram um início difícil onde não havia sua aceitação, ao ponto de serem mortos (como no caso retratado no filme 300⁷ em que crianças com algum tipo de deficiência física eram arremessadas à morte de um precipício), porém com o decorrer de muitos anos eles foram sendo integrados à sociedade. Tal momento histórico compreende quatro períodos descritos por Fernandes (2011, p. 34), como: extermínio, segregação/institucionalização, integração e a inclusão.

O período de Extermínio foi o tempo em que as pessoas com deficiência não tinham direito a vida. É datado do início das mais antigas civilizações e se estendeu até a queda do Império Romano do Ocidente (século V). A primeira forma de tratamento aos deficientes era dada pela condenação à morte, em que as práticas de abandono predominavam, já que a capacidade de sobrevivência dependia de habilidades individuais para caça, pesca e abrigo, disso a autora relata um momento verídico.

Há relatos que comprovam como era comum o ato de abandonar crianças em montanhas e florestas ou atirá-las de penhascos ou nos rios, por serem consideradas uma ameaça à manutenção daquela forma de divisão social do trabalho: homens livres versus escravos, trabalho manual versus trabalho intelectual (FERNANDES, 2011, p. 38).

O período de Segregação/Institucionalização consistia em realizar atividades de filantropia e ações assistencialistas, vinculadas à hegemonia político-econômica da Igreja e seus dogmas, pois nessa época os quadros físicos e mentais considerados “anormais” eram vistos a partir de uma dimensão espiritual.

Fernandes (2011, p. 40) relata que foi a partir do século XII, numa perspectiva religiosa, que se começou a questionar sobre a crença de que todos os seres humanos eram criaturas de Deus. Logo, todos tinham direito à vida, o que contradizia com as condenações à morte que eram impostas pela sociedade na época. Então, como os dogmas cristãos proibiam o extermínio dos deficientes; os considerados servos, que detinham apenas a quarta parte da posse da terra

⁶ O termo Deficiente é empregado por se tratar de uma questão histórica, como é relatado por Bueno (2011, p. 51) “mais do que carregar o significado de ampliação de oportunidades educacionais aos “anormais”, foi passado por modificações que responderam às necessidades de reprodução das relações capitalistas, quer fosse com os deficientes, no passado, quer seja com os excepcionais, no presente”, ou seja, o termo deficiente empregado antigamente, no decorrer da história teve de se adequar às instituições sociais.

⁷ 300. Direção: Zack Snyder. Produção: Gianni Nunnari. Warner Bros, 2007. Disponível em: <<https://www.warnerbros.com/300>>. Acesso em: 27 mai. 2018.

de sua produção (o restante pertencia aos senhores feudais), tinham a autonomia para decidir se iriam aproveitar a força de trabalho das pessoas com deficiência que viviam com eles em sua terra.

Fernandes (2011, p. 39-42) ainda destaca que nesse período, as crenças sobre a deficiência eram ambíguas, pois uns interpretavam como castigo de Deus à família, outros interpretavam como um ato de feitiçaria. Também entre os povos de Atenas, Esparta e Roma era comum que pessoas com deformações físicas ou anões fossem utilizados para a diversão e entretenimento da corte ou exposição em lugares públicos (um tipo de “Circo dos Horrores”). Em uma outra via, interpretavam que essas pessoas com deficiência eram escolhidas por Cristo e que tinham algum “dom de cura”, como por exemplo, os cegos, em que as pessoas acreditavam que tinham poderes sobrenaturais, como ser profetas para a vidência.

Mais adiante, em meados do século XVI, conforme Fernandes (2001, p. 41-42), se tem indícios das primeiras iniciativas de proteção e criação de abrigos de assistência aos deficientes que não estavam dentro do padrão de normalidade, como por exemplo, os leprosos, os paralíticos, os doentes venéreos, os doentes mentais e demais desajustados. Esse movimento histórico ficou conhecido como Período de Segregação, que temporalmente é o mesmo da Revolução Burguesa, onde há uma migração para as cidades e a sociedade é direcionada pelas ciências naturais, no caso, a medicina. Como a sociedade gira em torno da riqueza, a exploração da mão de obra é objeto de lucro, assim os deficientes passam a ser “explorados” economicamente.

Fernandes (2011, p. 42-43) ainda relata que nesse período coube então à burguesia instalar uma nova ordem social definindo aspectos do homem sobre a natureza e suas possibilidades de liberdade individual, ou seja, é revisto o ponto de vista sobre a explicação da vida humana, portanto, as deficiências não são mais vistas como originárias de causas espirituais; a medicina passa a explicar com base em teses que são fatores de herança genética que as originam.

Por volta do século XVIII e XIX, de acordo com Guhur (1994), os deficientes mentais, que eram considerados incapazes e não tinham condições de trabalhar, eram marginalizados, pois, para as pessoas da época, eles não tinham chance de sobreviver sozinhos. Nesse contexto, são criados os primeiros espaços específicos para a educação e abrigo dessas pessoas com deficiência, principalmente na Europa e nos países por ela colonizados. Assim, centenas de instituições filantrópicas se propagaram pela América. Bueno (2011) argumenta que é preciso entender como o surgimento e a expansão dessas instituições sociais realmente contribuiu para a integração desses alunos com necessidades especiais às escolas. Para o autor,

[...] esse problema só pode ser devidamente equacionado se a análise incluir a educação especial no movimento de expansão e democratização da escola moderna, o qual, por sua vez, não pode ser entendido sem que se estudem as relações com o desenvolvimento social das mais diferentes formações sociais (BUENO, 2011, p. 26).

Bueno (2011) esclarece que a expansão das instituições especiais e da escola democrática aconteceu paralelamente, pois à medida que os novos alunos ditos “diferentes” eram integrados à escola, eles também eram segregados e encaminhados aos internatos que atendiam cegos e surdos.

As instituições de educação especial não surgiram após a democratização do ensino para os normais, com a identificação de crianças que, inseridas nos processos regulares, evidenciaram dificuldades, mas o seu aparecimento se deu concomitantemente ao movimento da democratização e universalização do ensino empreendido pela burguesia contra os privilégios da nobreza, nos diversos países europeus, nos séculos XVII e XVIII. Isto é, as dificuldades dessas crianças foram captadas antes e não depois das suas experiências escolares (BUENO, 2011, p. 27).

Ainda segundo o autor, essa junção de cegos e surdos com aqueles alunos com outras deficiências trouxe uma dialética. De um lado o argumento era que foi a melhor forma de atender aos alunos com dificuldades específicas; de outro, foi que essa segregação acabou descaracterizando a educação especial por implementar “serviços de suplementação e/ou apoio”, ou seja, passou a realizar atendimentos da área da saúde que trabalhavam a reabilitação do aluno, o que distorce o papel da educação especial.

Bueno (2011), ainda revela duas distorções que acontecem aqui no Brasil. A primeira diz respeito a baixa qualidade dos serviços de saúde disponibilizados à população, conseqüentemente, a educação especial acaba incorporando os atendimentos como se fossem de sua responsabilidade. E a outra é que a escola cumpre seu papel, mas se a criança não alcança os resultados, é devido às características pessoais que a impedem, isso por que a sociedade está sob influência da lógica do capitalismo.

Na medida em que as possibilidades de sucesso se restringem às características individuais e aos atendimentos especializados específicos, fica escamoteado o caráter de classe da educação escolar das sociedades capitalistas e do qual a educação especial não está isenta. Isso faz com que os excepcionais das camadas subalternas sejam duplamente prejudicados, em razão das próprias dificuldades inerentes às suas características intrínsecas (quando elas existem) e por fazerem parte da parcela da população para a qual as oportunidades de acesso ao saber estão prejudicadas (BUENO, 2011, p. 30).

No Brasil, a educação especial que se ampliou no século XX e mais intensamente a partir dos anos 60, também percorreu inicialmente o mesmo trajeto europeu. Como Bueno (2011, p. 31) afirma, houve a expansão no atendimento, a incorporação de alunos diferentes a instituições de cegos e surdos e a inserção de diversos serviços que na verdade eram da alçada da saúde e

com fins capitalistas. Ao contrário de outros países, aqui apenas uma pequena parte da população com deficiência são atendidas devido à escassez de vaga. Infelizmente, como não houve a democratização total do ensino fundamental devido: à falta de vagas, ao número elevado de retenção e a evasão das crianças de famílias de baixa renda, acontece o fracasso escolar no ensino regular, que também afeta a educação especial.

Fernandes (2011, p. 46) relata que historicamente a transição de uma visão exploratória do deficiente para uma visão inclusiva se deve ao médico francês Jean Itard (1744-1838). Segundo a lenda, ele encontrou um menino selvagem numa floresta, o qual nunca teve contato com algum ser humano. Esse menino recebeu o nome de Victor de Aveyron e apresentava aparentemente uma deficiência intelectual profunda. O médico, por meio de procedimentos médicos e pedagógicos, buscou recuperar o menino para que ele pudesse desenvolver habilidades consideradas humanas. Porém, o menino pouco aprendeu e, mesmo Itard não chegando aos resultados desejados, ele foi considerado o pioneiro na educação especial, em que suas técnicas e explorações dos canais sensoriais foram disseminados por toda a Europa.

Foi com essa perspectiva que as instituições especializadas mudaram suas abordagens clínicas e pedagógicas, o que mais tarde seriam chamadas de “escolas especiais”. Segundo Beyer (2012) o modelo pedagógico terapêutico das escolas fomentava professores especializados a serem subordinados aos profissionais da saúde.

Fernandes (2011) afirma que no período de integração a sociedade assume um papel passivo e que não verifica movimentos pela defesa dos direitos dos deficientes para eles superarem limites impostos pela deficiência. Mantoan (2003), tem um olhar mais pontual e reflexivo, onde ela denomina a Integração como a,

[...] inserção de alunos com deficiência nas escolas comuns, mas seu emprego dá-se também para designar alunos agrupados em escolas especiais para pessoas com deficiência, ou mesmo em classes especiais, grupos de lazer ou residências para deficientes. [...] Nas situações de integração escolar, nem todos os alunos com deficiência cabem nas turmas de ensino regular, pois há uma seleção prévia dos que estão aptos à inserção. Para esses casos, são indicados: a individualização dos programas escolares, currículos adaptados, avaliações especiais, redução dos objetivos educacionais para compensar as dificuldades de aprender. Em suma: a escola não muda como um todo, mas os alunos têm de mudar para se adaptarem às suas exigências. A integração escolar pode ser entendida como o “especial na educação”, ou seja, a justaposição do ensino especial ao regular, ocasionando um inchaço desta modalidade, pelo deslocamento de profissionais, recursos, métodos e técnicas da educação especial às escolas regulares (MANTOAN, 2003, p. 15-16).

Por fim, Fernandes (2011) aponta que o último período, historicamente constituído, é a Inclusão, a qual sugere uma ação bilateral com participação do sujeito com deficiência, órgãos representativos de classe e grupo social na produção de conhecimentos tecnológicos de modo

a promover recursos e serviços de acessibilidade nas ações inclusivas. De acordo com Bueno (2011) foi a partir da Declaração de Salamanca, em 1994, que houve de fato a democratização da educação especial por meio da inclusão no ensino regular. Porém, buscando entender na prática o que é essa inclusão, Mantoan (2003) discute a diferença entre a Inclusão e a Integração. Para a autora, a primeira,

[...] é incompatível com a integração, pois prevê a inserção escolar de forma radical, completa e sistemática. Todos os alunos, sem exceção, devem frequentar as salas de aula do ensino regular. O objetivo da integração é inserir um aluno, ou um grupo de alunos, que já foi anteriormente excluído, e o mote da inclusão, ao contrário, é o de não deixar ninguém no exterior do ensino regular, desde o começo da vida escolar. As escolas inclusivas propõem um modo de organização do sistema educacional que considera as necessidades de todos os alunos e que é estruturado em função dessas necessidades [...] Na perspectiva inclusiva, suprime-se a subdivisão dos sistemas escolares em modalidades de ensino especial e de ensino regular (MANTOAN, 2003, p. 16).

Seguindo esse olhar da Inclusão, Mantoan (2003) faz uma reflexão intrigante quanto a “venda” posta em nossos olhos para não olharmos como seria de fato a Inclusão para todos.

As escolas atendem às diferenças sem discriminar, sem trabalhar à parte com alguns alunos, sem estabelecer regras específicas para se planejar, para aprender, para avaliar. [...] Pode-se, pois, imaginar o impacto da inclusão nos sistemas de ensino ao supor a abolição completa dos serviços segregados da educação especial, dos programas de reforço escolar, das salas de aceleração, das turmas especiais etc. Na perspectiva de o “especial da educação”, a inclusão é uma provocação, cuja intenção é melhorar a qualidade do ensino das escolas, atingindo todos os alunos que fracassam em suas salas de aula (MANTOAN, 2003, p. 16-17).

A forma como Mantoan (2003) expõe como seria a inclusão sugere um olhar utópico, distante da atual realidade, mas que merece ser pensada e discutida pelos governantes, pela sociedade e, principalmente pelos professores.

2.2 A DEFICIÊNCIA VISUAL

No âmbito da educação inclusiva, temos as pessoas com deficiência visual. Segundo Brasil (2003, p. 30), deficiente visual (DV) é aquela que apresenta “a redução ou perda total da capacidade de ver com o melhor olho e após a melhor correção ótica”. Sendo classificada como:

Cegueira: perda da visão, em ambos os olhos, de menos de 0,1 no melhor olho após correção, ou um campo visual não excedente a 20 graus, no maior meridiano do melhor olho, mesmo com o uso de lentes de correção. Sob o enfoque educacional, a cegueira representa a perda total ou o resíduo mínimo da visão que leva o indivíduo a necessitar do método braille como meio de leitura e escrita, além de outros recursos didáticos e equipamentos especiais para a sua educação;

Visão reduzida: acuidade visual dentre 6/20 e 6/60, no melhor olho, após correção máxima. Sob o enfoque educacional, trata-se de resíduo visual que

permite ao educando ler impressos a tinta, desde que se empreguem recursos didáticos e equipamentos especiais (BRASIL, 2003, p. 30).

Segundo Domingues, Carvalho e Arruda (2010), a baixa visão ou visão reduzida

[...] pode ser causada por enfermidades, traumatismos ou disfunções do sistema visual que acarretam diminuição da acuidade visual, dificuldade para enxergar de perto e/ou longe, campo visual reduzido, alterações na identificação de contraste, na percepção de cores, entre outras alterações visuais. Trata-se de um comprometimento do funcional visual, em ambos os olhos, que não pode ser sanado, por exemplo, com o uso de óculos convencionais, lentes de contato ou cirurgias oftalmológicas. Algumas das enfermidades que causam baixa visão são a retinopatia da prematuridade, a retinocoroidite macular por toxoplasmose, o albinismo, a catarata congênita, a retinose pigmentar, a atrofia óptica e o glaucoma (DOMINGUES; CARVALHO; ARRUDA, 2010, p. 8).

Os mesmos autores relatam que há uma pesquisa da Organização Mundial de Saúde – OMS, a qual estima que, da população considerada cega, 70% tem algum resíduo visual aproveitável.

A função visual é aprendida e por isso se a pessoa/criança tiver mais oportunidades de contato com outras pessoas e objetos, melhor a pessoa/criança com baixa visão conseguirá desempenhar as atividades e conseqüentemente desenvolverá habilidades e capacidades para explorar, conhecer e aprender (DOMINGUES; CARVALHO; ARRUDA, 2010, p. 8).

Além disso, é considerado baixa visão quando o valor do campo visual de ambos os olhos for igual ou menor que 60 graus, ou ainda, quando “corresponde à acuidade visual entre 0,3 e 0,005 no olho de melhor visão”, ou ainda quando ocorrer simultaneamente quaisquer das condições anteriores (DOMINGUES; CARVALHO; ARRUDA, 2010, p. 8).

Quando a perda total ou parcial da visão ocorre no nascimento ou nos primeiros anos de vida, a criança desenvolve um modo particular de ver as coisas ao redor, de explorar, de conhecer o entorno. Ela aprende a interagir com o meio da forma dela, usando os sentidos remanescentes para perceber, organizar, compreender e conhecer (DOMINGUES; CARVALHO; ARRUDA, 2010, p. 8-9).

Vale ressaltar que é comum as crianças com baixa visão deixarem os objetos caírem no chão e muitas vezes caminharem de forma insegura. Esses indícios podem ser observados logo nos primeiros anos do Ensino Fundamental pelos pais e professores. Outros indícios que também podem ajudar a investigar possíveis crianças com esses tipos de problema são:

Olhos vermelhos; lacrimejo durante ou após esforço ocular; piscar continuamente; visão dupla e embaçada; movimentar constantemente os olhos (nistagmo);
Dificuldade para enxergar a lousa; aproximar demais os olhos para ver figuras ou objetos/textos ou escrever textos;
Sensibilidade à luz; dores de cabeça; tonturas, náuseas;
Tropeçar ou esbarrar em pessoas ou objetos; ter cautela excessiva ao andar; esquivar-se de brincadeiras ao ar livre; dispersar a atenção (DOMINGUES; CARVALHO; ARRUDA, 2010, p. 9).

Dessa forma, quando houver suspeita de baixa visão, deve-se encaminhar o aluno a um exame oftalmológico. Se confirmada a baixa visão, o professor do Atendimento Educacional Especializado - AEE⁸, “deve avaliar as necessidades e possibilidades de intervenção, bem como planejar as ações requeridas junto à família e à escola” (DOMINGUES; CARVALHO; ARRUDA, 2010, p. 9).

⁸ Usaremos a partir daqui AEE para Atendimento Educacional Especializado.

3 ENSINO DE FRAÇÕES PARA DEFICIENTES VISUAIS

Segundo Passos, Passos e Arruda (2013) o ensino de pessoas com deficiência visual no Brasil foi sistematizado, por meio de leis, decretos, estatutos e diretrizes. Em meados do século XIX é fundado o Imperial Instituto dos Meninos Cegos, o atual Instituto Benjamin Constant (IBC)⁹, no Rio de Janeiro. Esse instituto foi criado pela iniciativa de José Álvares de Azevedo, nascido cego em 1834. Com 10 anos foi para a França estudar na única instituição do mundo que era especializada no ensino de cegos; quando completou 16 anos voltou para o Brasil decidido a ensinar o Braille. Começou a ensinar e dar palestras em vários locais e para várias pessoas. Entre elas, estava Adélia Sigaud, filha do médico da Corte Imperial que conseguiu uma audiência com o Imperador Dom Pedro II, o qual autorizou a criação do Instituto dos Meninos Cegos, que foi inaugurado em 1854.

De acordo com Passos, Passos e Arruda (2013) o IBC é um centro de referência em nível nacional onde, além de atender crianças e adolescentes cegos, surdocegos, com baixa visão e deficiência múltipla, também capacita profissionais e assessora instituições públicas e privadas nessa área. Além disso, reabilita pessoas que perderam ou estão em processo de perder a visão. Podemos citar ainda que o IBC produz e difunde muitas pesquisas acadêmicas no campo da Educação Especial, edita e imprime livros e revistas em braille e também tem publicações científicas num acervo eletrônico. Outras associações, fundações e estatutos foram criados para organizar e atender a educação especial de forma a integrar e incluir.

Sabemos que, para incluir alunos na sala de aula, são necessárias flexibilizações e adaptações que o professor pode realizar em sala de aula. Em Brasil (2003), há diversas sugestões de adaptações e adequações, tais como: adaptações curriculares, adequações no nível de projeto pedagógico, adequações relativas ao currículo da classe, adequações individualizadas do currículo e acesso ao mesmo e também adequações nos elementos curriculares.

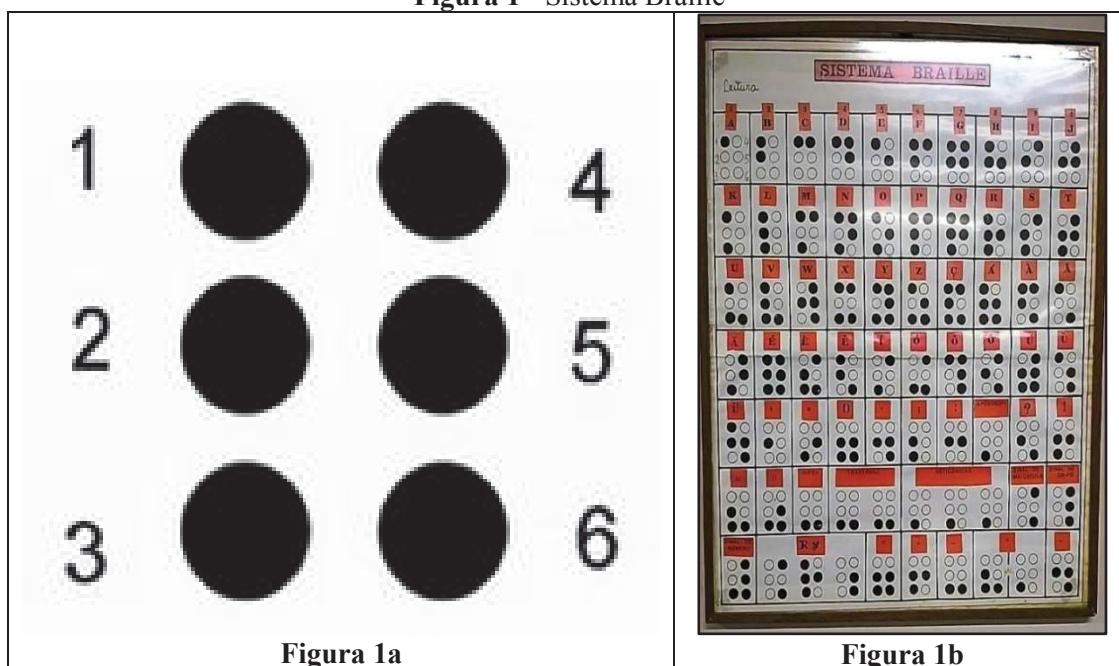
No âmbito da educação inclusiva em salas de aula de matemática, ainda são poucas as discussões e as pesquisas a esse respeito. E são poucos os trabalhos que discutem, por exemplo, o uso de materiais manipuláveis. Ainda em Brasil (2003), há algumas sugestões de materiais para uso na sala de aula, tais como: máquina de escrever braille, Soroban, reglete, pulsador, prancheta, textos escritos com ilustrações táteis e escritas em braille ou alto-relevo, bengala

⁹ Refere-se ao Instituto Benjamin Constant (IBC) que é um centro de referência nacional na área da deficiência visual, ele está ligado diretamente ao Gabinete do Ministro de Estado da Educação. Maiores informações podem ser obtidas em: < <http://www.ibc.gov.br/>>.

longa, livro falado, computador com sintetizador de voz, e espaços com uma boa disposição do mobiliário para favorecer o deslocamento do DV. Na sequência, procuramos detalhar cada um desses materiais.

As escritas em braille (Código Braille) (Figura 1b) foram criadas em 1825 por Louis Braille, na França. Segundo Sá, Campos e Silva (2007) o sistema Braille é composto por 64 sinais em relevo onde suas combinações representam as letras do alfabeto, os números, as vogais acentuadas, a pontuação, as notas musicais, os símbolos matemáticos e outros sinais de gráficos. Consiste em uma matriz, a cela Braille, formada por seis pontos em relevo dispostos em duas colunas, com três pontos à esquerda (pontos, 1, 2 e 3) e três à direita (pontos 4, 5 e 6) (Figura 1a), ordenados de cima para baixo (DOMINGUES; CARVALHO; ARRUDA, 2010, p. 48).

Figura 1 - Sistema Braille



Fonte: Da Autora

Prancheta, reglete e punção (Figura 2) são utilizados para escrever manualmente no papel em braille que, após ter escrito, é necessário que DV vire a folha para realizar a leitura da escrita. Segundo Sá, Campos e Silva (2007, p. 27), a reglete:

[...] é uma régua de madeira, metal ou plástico com um conjunto de celas braille dispostas em linhas horizontais sobre uma base plana. A punção é um instrumento em madeira ou plástico no formato de pera ou anatômico, com ponta metálica, utilizado para a perfuração dos pontos na cela braille. O movimento de perfuração deve ser realizado da direita para a esquerda para produzir a escrita em relevo de forma não espelhada. Já a leitura é realizada da esquerda para a direita. Esse processo de escrita tem a desvantagem de ser lento devido à perfuração de cada ponto, exige boa coordenação motora e dificulta a correção de erros (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007, p. 24).

Figura 2 - Prancheta, Reglete e Punção



Fonte: (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007, p. 24)

A máquina de escrever braille, conforme (Figura 3), retrata a máquina tradicional fabricada pela primeira vez no ano de 1951, sendo utilizada até a atualidade. Surgiu após o inglês David Abraham passar anos trabalhando em sua criação. Segundo Sá, Campos e Silva (2007), esta máquina permite uma maior agilidade na escrita, é composta por seis teclas similares aos pontos da cela braille. O toque de teclas simultâneas gera na cela um código (sinais e símbolos). Assim como no reglete e na punção, a escrita é feita da direita para esquerda, ou seja, para a leitura, é necessário que a folha seja virada.

Figura 3 - Máquina de Escrever Braille



Fonte: Da Autora

O Soroban (Figura 4) é um ábaco japonês inventado para efetuar cálculos antes dos algarismos hindu-arábico. Devido a sua agilidade e fácil manuseio, com o passar dos anos foi aprimorado, podendo ser utilizado por pessoas videntes e DV. Muitos ainda o utilizam como um brinquedo. Quando inventado, era utilizado apenas na resolução das operações de soma e

subtração, sendo aprimorado a outros conteúdos matemáticos como: multiplicação, divisão, raízes (quadrada e cúbica), medidas de tempo, conversão de pesos e medidas, números decimais e os números inteiros.

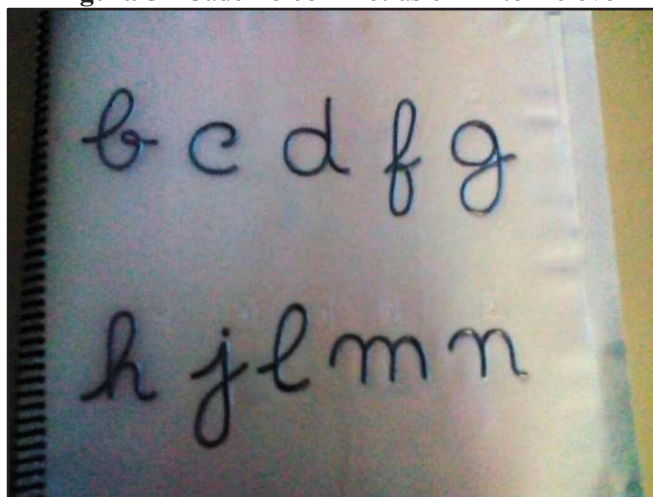
Figura 4 - Soroban de 5 contas e 21 casas



Fonte: (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007, p. 32)

Textos escritos com ilustrações táteis e alto-relevo (Figura 5) são recursos didáticos muito utilizados pelos profissionais das salas de recursos multifuncionais, os quais devem ser compostos por cores fortes e adaptados de acordo com o nível de baixa visão ou cegueira.

Figura 5 - Caderno com Letras em Alto-Relevo



Fonte: Da Autora

Sá, Campos e Silva (2007) afirmam que:

[...] a escrita em relevo e a leitura tátil baseiam-se em componentes específicos no que diz respeito ao movimento das mãos, mudança de linha, adequação da postura e manuseio do papel. Esse processo requer o desenvolvimento de habilidades do tato que envolvem conceitos espaciais e numéricos, sensibilidade, destreza motora, coordenação bi manual, discriminação, dentre outros aspectos (SÁ; CAMPOS; SILVA, 2007, p. 24).

A Bengala longa, que pode ser vista na (Figura 6), foi criada por Hoover em 1945 e é utilizada na locomoção de ambientes desconhecidos como ruas e calçadas, auxiliando na percepção dos obstáculos que estão a sua volta.

O Livro falado é um recurso utilizado para o estudo da literatura por DV ampliando a visão do mundo, onde os ouvidos desempenham a função dos olhos dos videntes.

Figura 6 – Bengala para cegos



Fonte: Biblioteca de São Paulo¹⁰

Encontramos alguns artigos disponibilizados no site *Rumo à Educação Matemática Inclusiva*¹¹ em que há relatos de entrevistas com professores e deficientes visuais. Como por exemplo, no artigo de Fernandes e Healy (2007), as autoras trazem as transcrições de uma entrevista com dois professores da educação básica que disseram estar despreparados para lidar com os alunos DV. Para eles, a inclusão na sala de aula de matemática acaba sendo um caminho cheio de lacunas, difícil, incerto, angustiante e às vezes, sem qualquer tipo de progresso em relação à aprendizagem dos alunos, sendo eles inclusos ou não.

E por outro lado, Fernandes e Healy (2007) apresentam as respostas de alunos DV, que apresentaram dúvidas, que muitas vezes eram as mesmas dos videntes. Um ponto emergente por esses alunos é a falta de material didático adequado para compreender o conteúdo. Para esses alunos DV, a matemática é tida como “complicada” porque existem fórmulas, gráficos e símbolos. Arelado a isso, muitas vezes os professores utilizam uma abordagem inacessível, tornando a tarefa de aprender ainda mais difícil.

Para Mani *et al.* (2005), o Soroban é o principal recurso utilizado para o ensino das frações e operações básicas para pessoas DV. Os autores ainda destacam que outros

¹⁰ BIBLIOTECA DE SÃO PAULO. Disponível em: <<https://bsp.org.br/2013/10/14/15-de-outubro-dia-internacional-da-bengala-branca/#prettyPhoto>>. Acesso em: 02 jul. 2018.

¹¹ O site é resultado do projeto Rumo à Educação Matemática Inclusiva, que reúne pesquisadores, professores e alunos no desenvolvimento de cenários inclusivos para aprendizagem matemática e pode ser acessado em: <<http://www.matematicainclusiva.net.br/>>.

mecanismos podem ser usados para a aquisição desses conceitos, como por exemplo o Multiplano. Representar matemática na escrita braille é algo diferente, isso se dá devido a sequência lógica que os conteúdos são apresentados desde o Ensino Fundamental, estes revelam-se por meio de expoentes, frações e raízes, nas quais a representação na escrita braille dificulta a representação, pois alguns sinais vinculam um único caractere.

Para ensinar o conceito de fração para o DV é necessário que o professor planeje cada etapa de sua aula, além de conhecer o resíduo visual (o que ainda enxerga) de cada um de seus alunos. Compreender o conceito de fração não é nada fácil, o que dificulta o entendimento é a transição do conceito de discreto para o conceito de contínuo, pois as frações iniciam em um modelo onde iniciamos com uma parte de um todo, estimulando o aluno a compreender a fração como o número de partes (COSTA; GIL, 2014).

Verneque (2011, p. 2) define fração:

[...] como a relação entre partes selecionados e o total de partes em que um inteiro (unidade) foi dividido. Um número fracionário consiste no quociente de dois números naturais onde o divisor é diferente de zero, sendo representado por $\frac{a}{b}$, $b \neq 0$ (VERNEQUE, 2011, p. 2).

É de suma importância a utilização de materiais táteis ou auditivos para ampliar a aquisição dos conceitos de fração, possibilitando que o aluno sinta, toque, movimente objetos que representam a ideia da fração. Segundo Fernandes *del Campo* (1996¹² *apud* Costa e Gil 2014, p. 5) em relação ao material manipulável para os alunos DV, afirma que,

[...] é recomendável que ele possa alcançá-lo com ambas as mãos; que seja bem “diferenciável” ao tato, em volume, textura e relevo; sejam resistentes e estáveis à exploração tátil; e sejam colocados em posição adequada, buscando-se a simetria do plano vertical do corpo. Em relação ao aluno com baixa visão, o autor afirma que o material manipulável deve abarcar o seu campo visual remanescente; deve requerer um mínimo de exploração e suas partes devem ser bem diferenciadas à vista, por contraste de cor e brilho, fundo, etc.

A partir desses materiais discutidos e de outros referenciais teóricos, apresentamos na próxima seção algumas possibilidades no ensino de frações para alunos com deficiência visual.

3.1 POSSIBILIDADES PARA MELHORIA NO ENSINO

Para que haja uma melhoria no ensino, é necessário que todos os profissionais envolvidos no processo de ensino e aprendizagem repensem os métodos e procedimentos

¹² FERNANDES DEL CAMPO, J. E. *La enseñanza de la Matemática a los ciegos*. 2ª ed. Madrid: ONCE, 1996.

utilizados nos ambientes escolares afim de que todos os alunos tenham as mesmas condições de adquirirem conhecimento e integrem-se nas atividades propostas, considerando as necessidades e interesses de cada indivíduo.

Os recursos e os materiais manipuláveis servem como base para professores e alunos DV na aquisição de conhecimento, minimizando as dificuldades que o aluno venha a ter, e estimulando-o a buscar a exploração dos conteúdos matemáticos, a tal ponto que compreenda a aprendizagem como algo atrativo, prazeroso e divertido.

3.1.1 Recursos de Acessibilidade: instrumentos ópticos

Os instrumentos ópticos estão presentes no cotidiano do ser humano há milhões de anos, fazendo uso deles, Galileu Galilei descobriu grande variedade de fenômenos celestes.

Domingues, Carvalho e Arruda (2010) enfatizam sobre quais instrumentos ópticos respaldam a aquisição de conhecimento por parte do aluno, de acordo com o grau de dificuldade de cada um.

Os auxílios ópticos são as lentes ou recursos que possibilitem a ampliação da imagem e a visualização de objetos, de forma que favorece o uso da visão residual para longe e perto. Os exemplos de instrumentos ópticos são: lupas de mão e apoio, óculos bifocais ou monoculares, telescópios e dentre outros que não podem ser confundidos com óculos comuns. É importante o professor de AEE contribuir de forma que o aluno compreenda a relevância do uso dos auxílios ópticos, isso juntamente com a família e o professor do ensino regular. Já os auxílios não-ópticos se referem às mudanças de ambiente, a mobília, a iluminação e os recursos para leitura e escrita, como contrastes e ampliações podendo complementar os auxílios ópticos. Se inclui aqui auxílios de ampliação eletrônica e de informática. São exemplos de auxílio não-ópticos: iluminação natural do ambiente; lâmpadas incandescentes ou fluorescentes no teto; contraste como: branco e preto; visores; bonés; oclusores laterais; folhas com pautas escuras e com maior espaço entre linhas; livros com textos ampliados; canetas com ponta porosa preta ou azul-escuro; lápis (6b) com grafite mais forte; colas em relevo coloridas ou outro tipo de material para marcar objetos ou palavras; prancheta inclinada para leitura; tiposcópio: dispositivo para isolar a palavra ou sentença como uma régua (vazada ou não); circuito fechado de televisão (CCTV): consiste em um sistema de câmera de televisão acoplado a um monitor que tem por finalidade ampliar o texto focalizado pela câmera e a lupa eletrônica (DOMINGUES; CARVALHO; ARRUDA, 2010, p. 11-12).

Deste modo, conclui-se que os recursos ópticos são instrumentos constituídos por lentes, e que tem o objetivo de ampliar a visualização, já os não-ópticos não utilizam lentes. Os autores ainda apontam algumas sugestões que podem ser utilizadas na realização das atividades com alunos com baixa visão. Uma delas é o uso das tecnologias assistivas, ou seja, dispositivos que melhoram a qualidade de vidas daqueles que os usam. Assim, leitores de tela e recursos sonoros, são recursos de ampliação da imagem. Vale ressaltar que, durante a utilização desses recursos

em leitura de textos longos, é possível que os portadores de baixa visão venham a: “[...]apresentar fadiga visual e irritação devido ao esforço visual, e à tensão muscular exigida nessa atividade” (DOMINGUES; CARVALHO, ARRUDA, 2010, p. 22).

Alguns programas com síntese de voz são indicados por Domingues, Carvalho e Arruda (2010), tais como: o DOSVOX, um sintetizador de voz, o qual proporciona a edição e leitura de documentos, permitindo também a formatação e impressão dos mesmos em tinta e em Braille; o DELTATALK, que propicia a interação com o computador por meio da voz; o NVDA (Non Visual Desktop Access), que é um software gratuito, ofertado para o sistema operacional Windows, podendo ser utilizado a partir de um pendrive ou CD e, o VIRTUAL VISION, o qual oportuniza que o DV utilize com independência o Windows, o Office, o Internet Explorer e outros aplicativos, isto se dá através da leitura dos menus e telas desses programas por um sintetizador de voz.

Outras ferramentas virtuais que são possíveis serem utilizadas são os aplicativos MusiCALcolorido¹³ que aborda o conceito de número racional e o Ritmática¹⁴ que também desenvolve noções de razão e proporção através de música e imagens, ambos são disponibilizados no site Rumo à Educação Matemática Inclusiva.

3.1.2 Recursos de Acessibilidade: sala de Aula

Em relação à sala de aula, se faz necessário que o espaço físico seja adaptado, a fim de facilitar o desenvolvimento curricular propiciando a aquisição do conhecimento por parte do DV. Os alunos com DV precisam conhecer e reconhecer o espaço físico, esse conhecimento se dá através da exploração do espaço concreto da sala de aula, inteirando-os com a organização do mobiliário. É importante destacar que, caso algum mobiliário seja trocado de posição, deve ser avisado aos alunos. Outro aspecto é que a porta deve ser mantida toda aberta ou toda fechada, evitando acidentes. É de suma importância, que os instrumentos utilizados para a aquisição de conhecimento tenham um mobiliário apropriado, para que os alunos assimilem a localização dos mesmos sempre que precisarem utilizá-los.

¹³ MUSICALCOLODIRO. Disponível em: <<http://www.matematicainclusiva.net.br/aplicativo.php>>.

¹⁴ RITMÁTICA. Disponível em: <<http://www.matematicainclusiva.net.br/aplicativo.php>>.

3.1.3 Recursos de Acessibilidade: currículo

Acreditamos que, se o professor agrupar as tecnologias, os recursos materiais, e desenvolver mecanismos que facilitem a aprendizagem, então a acessibilidade curricular será garantida. Para que o aluno DV frequente o ensino regular com autonomia são necessárias algumas alterações de acessibilidade ao currículo, acabando com as barreiras arquitetônicas e metodológicas, incluindo as condições físicas, os recursos pedagógicos e profissionais qualificados.

A acessibilidade da educação especial no currículo é então implementada como forma norteadora para os professores e a escola. De acordo com Minetto (2008), na atuação do professor, pode ocorrer adaptações nos objetivos, em que o professor de acordo com as necessidades educacionais do aluno pode priorizar determinados objetivos para este, assim será mais direto para o professor criar estratégias referentes ao aprendizado do aluno; adaptações nos conteúdos, o qual pode-se escolher os tipos de conteúdo, as áreas, como será a sequência deles e pode ainda eliminar conteúdos secundários que não estejam dentro dos objetivos específicos propostos ao aluno; adaptações no método, este muito importante também pois alcançar a aprendizagem do aluno, é na realidade a estratégia do professor, e se não ocorrer é devido ao professor não ter atendido as especificidades do aluno e ainda, pode-se também modificar as atividades de acordo com o grau de dificuldade, podendo até eliminar elementos da atividade; adaptações na avaliação, pode-se eleger diferentes processos, a qual deve se adaptar de acordo com o cenário que o aluno se apresenta; temporalidade, onde o professor pode aumentar ou diminuir o tempo nas atividades propostas, o professor que deve estruturar o tempo das atividades de acordo com a necessidade do estudante.

Deste modo, apesar da educação inclusiva buscar incluir os alunos com deficiência na escola regular, as especificidades desses alunos, exige que o professor reflita sobre a flexibilização do currículo regular, bem como a utilização de novos métodos e estratégias aliados a utilização de materiais manipuláveis e a recursos de acessibilidade.

3.1.4 Recursos de Acessibilidade: materiais manipuláveis adaptados para o ensino de frações

Com o intuito de promover a aprendizagem dos alunos durante o ensino de frações, assim como nos demais conteúdos matemáticos, destacamos a importância da utilização de

materiais manipuláveis. Para os alunos de DV, materiais com texturas, tamanhos e formas variadas auxiliam na construção do conceito matemático.

Para Kaleff (2016, p. 31) a utilização deste tipo de material é de suma importância, pois através do tato, o aluno com deficiência visual compreenderá a forma, o tamanho e a cor do objeto em estudo. Contudo, vale destacar que o uso do material manipulável, sem um objetivo didático previamente estruturado pelo professor, não traz nenhum benefício ao aluno. Para que o objetivo do uso do material seja alcançado, é necessário que “o professor tenha consciência da importância das suas funções para o desenvolvimento das habilidades e dos conceitos matemáticos” (KALEFF, 2016, p. 60).

Muitos professores confeccionam os materiais manipuláveis em EVA ou materiais recicláveis adaptando a sua realidade. Outra possibilidade de ensino observado nas escolas é o uso de materiais manipuláveis, como o Círculo de Frações, que permite aos alunos compreenderem a fração a partir do tato e do visual (no caso dos videntes). Costa e Gil (2014, p. 8), afirmam que, o Círculo de Frações Adaptado (Figura 7),

[...] é composto por 55 peças em MDF. Esse material é formado de diversos círculos com raio de cinco centímetros. Desses diversos círculos, tem uma peça inteira, e os demais círculos são divididos em partes iguais, com duas, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, e dez partes e ainda cada círculo tem uma cor diferente. É possível adaptar ao DV, colocando texturas diferentes (COSTA; GIL, 2014, p. 8).

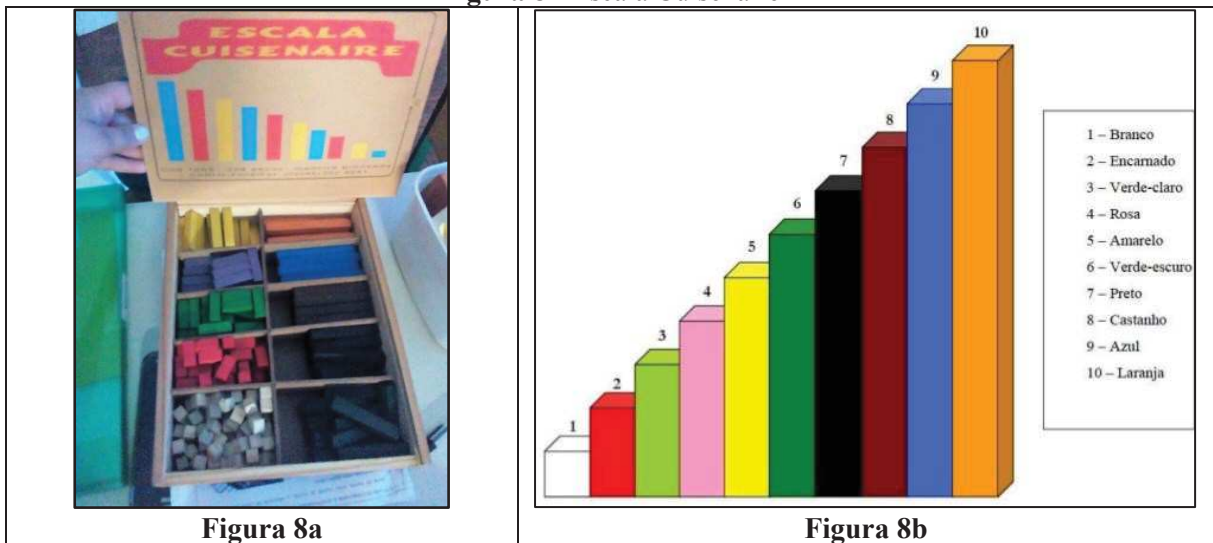
Figura 7 - Círculo de Frações em MDF



Fonte: (COSTA; GIL, 2014, p. 8)

Outro material importante para utilizar com os DV é a Escala Cuisenaire, também conhecida como Barra Cuisenaire. Trata-se de um material constituído por uma caixa com dez divisões internas. O tamanho de cada barra corresponde a um número e cor em específico, alternando de um a dez, como pode ser visto na Figura 8, na qual a Figura 8a mostra o material e a Figura 8b mostra o valor que representa cada barra.

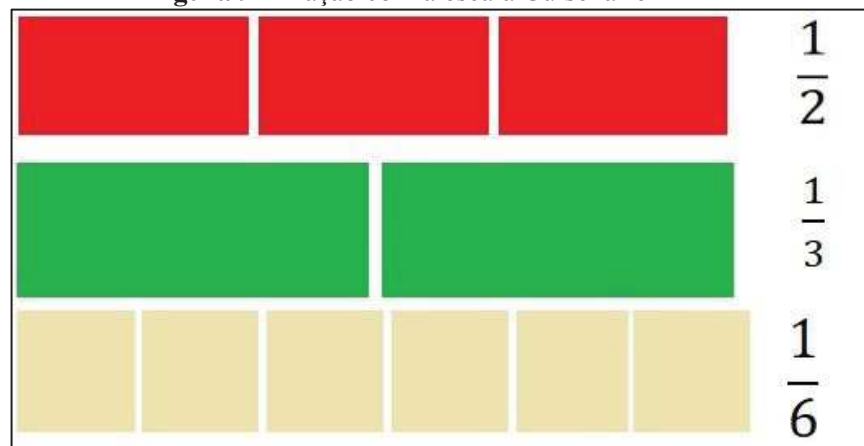
Figura 8 - Escala Cuisenaire



Fonte: Da Autora (Figura 8a); Rita Brito (2012) (Figura 8b)

O arranjo dessas barras de cores e tamanhos diferentes resulta no inteiro, que é a barra contida em uma das divisões. Como esse material trabalha com grandezas contínuas, é possível desenvolver noções da fração.

Figura 9 - Fração com a escala Cuisenaire



Fonte: Da Autora

Na Figura 9, é possível verificar que a barra vermelha representa o 2 e o verde representa o 3. Fazendo a operação $\frac{1}{2} + \frac{1}{3}$ temos que juntar mais barras verdes e vermelhas até onde elas obtiverem o mesmo tamanho, portanto teremos 3 barras vermelhas e 2 verdes, isso significa que o denominador é comum, no caso o denominador encontrado é o 6, obtivemos o 6 a partir dos cubinhos menores que representam o 1 (unitário). Voltando para a operação de adição, temos de contar quantas peças temos de vermelho e verde, assim temos 5 peças, o qual representa o numerador. Portanto $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$.

Além desses materiais, há o Multiplano (Figura 10), material criado pelo professor Rubens Ferronato em 2000. Trata-se de uma placa com perfurações equidistantes onde é possível encaixar pinos e elásticos. No site, o autor sugere que podem ser trabalhados todos os “conteúdos matemáticos, desde as quatro operações, equações, proporção, funções, sistema linear, gráficos de funções, inequações, funções exponenciais e muitos outros” (MULTIPLANO, s.p.). Portanto é um material bem amplo, destinado tanto ao DV como aos videntes.

Figura 10 - Multiplano



Fonte: Multiplano¹⁵

Outro material interessante é o Cubaritmo (conforme Figura 11), que é um material didático de madeira ou feito com material similar ao plástico. Nele há mais de 100 divisões que podem ser preenchidas com cubinhos. Estes cubinhos têm os números em braille, por isso, para se usar o Cubaritmo, é necessário que o aluno DV tenha conhecimento prévio do braille. Com o Cubaritmo é possível realizar os cálculos de operações matemáticas.

Figura 11 - Cubaritmo



Fonte: Gazzettando... a Scuola¹⁶

¹⁵ Disponível em: <<http://multiplano.com.br/>>.

¹⁶ Disponível em: <<http://progettogazzettandoascuola.blogspot.com/2016/04/una-lezione-di-braille.html>>.

Um recurso importante é a simbologia da matemática em braille. O Código Matemático Unificado é uma edição revisada e a mais atual da grafia Braille para a Língua Portuguesa e também para a Matemática. Esse documento apresenta os códigos com suas respectivas representações simbólicas, cujo objetivo é uniformizar a simbologia braille para a Matemática. A Figura 12 mostra a representação dos números em braille.

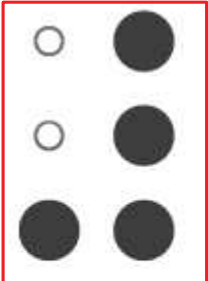
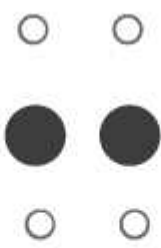
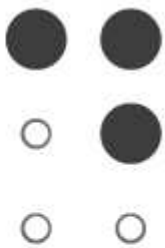
Figura 12 – Representação Numérica em Braille

números	representação	nome
1	⠠	um
2	⠠	dois
3	⠠	três
4	⠠	quatro
5	⠠	cinco
6	⠠	seis
7	⠠	sete
8	⠠	oito
9	⠠	nove
0	⠠	zero

Fonte: (BRASIL, 2006)

Para representar os números fracionários em braille temos que colocar o sinal de número (na cela braille, os pontos 3, 4, 5 e 6) (na Figura 13, está destacado em vermelho), na sequência escrever o numerador e o denominador, este último sem sinal de número. Como exemplo, temos a representação da fração $\frac{3}{4}$ em braille, na Figura 13.

Figura 13 - Número fracionário em Braille

		
#	3	4
Sinal de número	Numerador Rebaixado	Denominador igual

Fonte: (BRASIL, 2006, adaptado)

No exemplo, podemos perceber que a fração $\frac{3}{4}$ é escrita da seguinte forma: primeiro coloca o sinal de número, na sequência são colocados os números de fato, 3 e 4, contudo, como se trata de uma fração, a representação em braille de um número fracionário é modificada para o que chamamos de rebaixado, ou seja, o numerador (e apenas ele) que teria na cela as posições (1, 4); na posição rebaixada passa a ser (2, 5), conforme podemos ver na Figura 13 (Numerador Rebaixado). E o denominador (número 4) continua com a mesma posição (1, 4, 5).

Assim, realizada essa revisão bibliográfica, no próximo capítulo apresentamos nossos procedimentos metodológicos e na sequência realizamos as análises.

4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As pesquisas no campo da Educação, mais especificamente na Educação Matemática, possuem características que a definem como qualitativa. De acordo com Godoy (1995),

[...] a pesquisa qualitativa parte de questões ou focos de interesses amplos, que vão se definindo à medida que o estudo se desenvolve. Envolve a obtenção de dados descritivos sobre pessoas, lugares e processos interativos pelo contato direto do pesquisador com a situação estudada, procurando compreender os fenômenos segundo a perspectiva dos sujeitos (GODOY, 1995, p. 58).

Para Godoy (1995), há três caminhos que conduzem uma pesquisa qualitativa: pesquisa documental, o estudo de caso e a etnografia. Em nosso caso, foi realizado um estudo de caso. A pesquisa de estudo de caso citada por Godoy (1995, p. 22) ela diz que,

[...] se caracteriza como um tipo de pesquisa cujo objeto é uma unidade que se analisa profundamente, por exemplo, um fenômeno que só pode ser analisado dentro de algum contexto de vida real. Ainda nesse tipo de pesquisa são importantes as tomadas de decisões/ focos e a observação, esta tem o papel essencial para apreender eventos e/ou comportamentos. A observação pode ser participante ou não participante (GODOY, 1995, p. 22-27).

Ainda em relação à pesquisa qualitativa, Bogdan e Biklen (1994), a definem composta por cinco características. A primeira é que o ambiente natural a ser pesquisado possibilita muitas respostas ao que se procura. Como segunda característica, a investigação qualitativa tem o traço de ser uma narrativa, o que significa expor os dados de forma a ilustrar e descrever os objetos estudados. A terceira característica é que a evolução da investigação é muito mais significativa do que apenas o desfecho, o objetivo não é apenas o resultado, mas o processo. Já a quarta característica aponta que o investigador verifica os dados conforme recolhe-os e vai analisando de forma a se conduzir pelas questões auxiliares e afirmações que aparecerem, ou seja, algo não linear e que move o investigador de acordo com suas intuições. Por fim, a quinta e última característica diz respeito ao fato de que os investigadores qualitativos usam uma (e não “a”) perspectiva a partir do objeto estudado, pois no estudo qualitativo é possível observar um ambiente sob diversas perspectivas.

Nosso trabalho, de caráter qualitativo, utilizará de entrevistas aos professores que ensinam matemática aos alunos com DV. Para Ludke e André (1986), a entrevista numa pesquisa qualitativa é um instrumento básico que devem se complementar com as observações. Durante a entrevista, se intercala no entrevistador e no entrevistado o feito de interação, e isso é mais recorrente se a entrevista é semiestruturada, pois não deixa o entrevistador engessado.

Ludke e André (1986, p. 39-45) ressaltam que na análise dos dados o investigador deve diligenciar os dados recolhidos, de modo que, num primeiro momento ele deve organizar e identificar os dados, buscando encontrar regularidades e discrepâncias.

Nesse contexto, buscando responder à nossa pergunta principal e as questões auxiliares elencadas, fizemos uma entrevista semiestruturada gravada em áudio (Apêndice A) com quatro professoras que atuam com alunos DV. A entrevista foi pensada para discutir temas como: formação continuada, apoio da escola e do governo, o uso de materiais diferenciados e as experiências em sala de aula. Para manter o sigilo das professoras entrevistadas, optamos por nomeá-las de *professora A*, *professora B*, *professora C* e *professora D*. A *professora A* trabalha em escolas municipais e as *professoras B*, *C* e *D* trabalham em colégios estaduais. Todas as entrevistas ocorreram na sala de aula que as respectivas professoras atendem.

A *professora A* atende na Escola Borges de Medeiros em Toledo. Nessa escola se atende: crianças de Educação Infantil na modalidade pré-escola, de 03 a 05 anos; crianças de anos iniciais do ensino fundamental; Sala de Recursos Multifuncional (SRM) e o Centro de Atendimento Especializado para deficientes Visuais (CAEDV). A entrevista com essa professora durou em torno de uma hora e foi realizada no período vespertino. Ela possui 28 anos de experiência na educação especial, mas na área de deficiência visual atua apenas a dois anos. Vale destacar que a mesma já trabalhou em sala de aula regular com alfabetização.

Já as *professoras B*, *C* e *D* atendem no Colégio Estadual Eleodoro Ébano Pereira em Cascavel, que possuem alunos do ensino fundamental – anos finais e ensino médio regular e técnico. A entrevista com elas durou cerca de uma hora e cinco minutos. A *Professora B* lecionou por 15 anos na sala de aula e 18 anos na Sala de Recursos Multifuncional (SRM), sendo que apenas nessa última atendeu apenas alunos DV.

Cada uma das professoras possui formação em áreas diferentes, a *A* em educação especial, a *B* em matemática, a *C* em letras e *D* em letras/inglês, está trabalha atualmente na sala de recurso em aulas de informática. A professora *C* já leciona a 22 anos e a professora *D* a 06 anos.

A análise e os apontamentos em relação às entrevistas serão realizados no próximo capítulo.

5 ANÁLISES E APONTAMENTOS

Nesse capítulo procuramos realizar o seguinte movimento: a) trazemos a questão auxiliar, b) utilizamos as respostas¹⁷ dos professores à entrevista, c) fazemos uma análise a partir do referencial teórico e d) aceitamos, refutamos ou adaptamos a questão auxiliar.

1ª QUESTÃO AUXILIAR: o DV além de frequentar a sala de aula regular, vai ao contraturno frequentar a sala de recursos para que assim o professor dê um apoio individualizado?

PROFESSOR:

De acordo com a pergunta sobre as atividades que o professor faz em sala, se o professor de apoio pedagógico e inclusão (PAPI) as acompanham e ainda se essas atividades são diferentes da SRM, obtivemos a seguinte resposta:

Professora A: Como eles vem aqui 2x por semana, por 45 minutos cada atendimento, eles ficam um bom tempo em casa.

Ao questionarmos a *professora B* sobre como ela percebe se não é o aluno que faz a tarefa ou se são os pais que fazem, ficou claro que os alunos frequentam o contraturno. Conforme a fala a seguir:

Professora B: Os pais são bem corretos é difícil eles fazerem isso. Pois tem o contraturno, então se eles não conseguem trazem para nós.

ANÁLISE:

Como não foi feita uma pergunta explícita sobre a frequência no contraturno do aluno DV à SRM, obtivemos as respostas acima citadas. Sobre a SRM, temos garantido por lei no inciso V do artigo 8º da Resolução CNE/CEB de nº. 2/2001 os:

[...] serviços de apoio pedagógico especializado em salas de recursos, nas quais o professor especializado em educação especial realize a complementação ou suplementação curricular, utilizando procedimentos, equipamentos e materiais específicos (BRASIL, 2001, p. 2).

Na SRM, o professor que atende deve ter uma formação específica e no atendimento que ele fizer ao aluno devem existir atividades que favoreçam a melhoria na aprendizagem do aluno, utilizando de materiais próprios e metodologias adequadas. Na fala das professoras entrevistadas foi possível inferir que a SRM funciona em contraturno para alunos que frequentam o ensino regular.

¹⁷ As transcrições completas das entrevistas estão nos Apêndices B e C.

RESULTADO: Considerando as escolas em que atuam as entrevistadas foi confirmada a questão auxiliar, contudo não foi possível verificar a frequência e a duração dos atendimentos.

2ª QUESTÃO AUXILIAR: “será que tanto na sala de aula regular como no contraturno o aluno faz uso de materiais com alto-relevo e materiais adaptados?”, porém, acreditamos que as quantidades desses materiais devem ser limitadas. Somado a isso há a possibilidade de que a escola tenha escassez nestes materiais específicos e também que o tempo de planejamento do professor é limitado.

PROFESSOR:

Professora A: Aqui tem o braille, o reglete, Soroban, braille mesmo em si, a construção do alfabeto, a construção do número, na escrita braille mesmo pra facilitar porque o cego é assim, ele tem nossa estrutura linguista, ele pode desenvolver de forma tranquila, mas o que ele precisa aprender é a forma de registro, que daí é usado o braille e pra esse registro, tem o braille, os materiais que é comum, isso não muda, tem impressora que já um tempo atrás não existia, era uma coisa mais sofrido, hoje já não, tinha de fazer na época um livro digamos, com um pulsador, um por um, manual, mas assim foi na história também. Hoje não, a gente digita aqui, tem o programa e ele já joga na impressora e ele vai fazer, claro que tem situações que ainda são limitadas como imagens, o relevo pra conseguir sentir não tem como falar pra você como é isso, por mais que a gente se coloque no lugar do outro não tem como fazer essa leitura que o cego faz, mas é sentir o tato o que é o desenho, contorno a imagem mental que ele vai produzir é só com o relevo de imagens, o que não dá pra ser feito com o braille, mas materiais que auxiliam pra perceber ou até mesmo o espaçamento, vai da onde até onde, daí tem o relevo pra eles estarem sentindo, existem situações que a gente pega o caderno e é feito só linhas com canetão, pra destacar o preto, sempre o preto de forma destacada, porque daí pra baixa visão, o preto ele auxilia, ajuda muito e o traçado da letra tem que ser maior então o espaço deve ser maior, a organização é diferente. Esses materiais são necessários, isso não muda, o que muda é a intervenção de um aluno a estimulação “desse precisa isso, esse outro precisa mais aquilo”, daí a formas de intervir. Para fazer estimulação visual dos menores é comum fazer com brincadeiras, com luz, ambiente escuro, ambiente claro, é diferentes contrastes, tipo cor que realça numa outra cor, então vai diminuindo a intensidade, esse contraste, enfim vai estimulando conforme necessitar, até mesmo com jogos de encaixar, o fato de olhar lá e olhar cá, levar o ponto de posição do olho lá e voltar, esse ir e vir também é um aprendizado e que tem que ser estimulado, naturalmente deveria acontecer quando não acontece, que daí tem um problema visual, que é mais a ambliopia¹⁸, daí a estimulação auxiliar e auxilia bastante.

Outra fala da *professora A* é a dificuldade de se reunir com outros professores e trocaram ideias e materiais para um melhor aproveitamento do ensino para os alunos DV.

Professora A: Uma das coisas que me angustia é que vou às escolas e deveríamos ter mais tempo para sentar e nunca dá tempo para conversar,

¹⁸ De acordo com o site *Oftalmologia e Estrabismo*, a ambliopia “consiste na diminuição da acuidade visual de um ou de ambos os olhos. Em termos técnicos, pode-se dizer que um olho é ambliope quando tem uma acuidade visual que é inferior à de um olho considerado normal em pelo menos duas linhas numa escala subjetiva da medição da visão”. Disponível em: <<http://oftalmologia-pediatria.eu/pagina,131,148.aspx>>. Acesso em: 20 jun. 2018.

sempre falta professor, não tem gente para planejar mesmo que seja no horário de atividade para a equipe sentar tranquila pra fazer um estudo. É tudo para ontem, devia ser uma coisa tranquila, que podíamos fazer até melhor.

Já a *professora B*, cita como é o uso de materiais, que é um ensino do tipo “escada”, pois um conteúdo aprendido leva a outro degrau, ou seja, ocorre de forma construtiva.

Professora B: Quando são alunos pequenos é usado caixa, a maioria é caixa. Primeiro tem que aprender a desenvolver a coordenação motora fina. Se começa com um material maior, depois vai reduzindo. E o pré braille, usamos por exemplo, as bolinhas de mesa e vai reduzindo o tamanho. Também tem material em EVA. Tudo baseado no formato da celinha nos 6 pontos.

Professora B: É trabalhado várias vezes figuras geométricas. Temos até um material que vem da Benjamin Constant, caderninho com quadradinhos para trabalhar o tato e aprender o braille, como é a grafia. Depois de trabalhado toda essa parte de coordenação que a gente começa o braille, os seis pontos, então tudo se consegue fazer cartela que tenha esse formato é feito para aprender, pois eles se perdem também, começa dos materiais de cela adaptados grandes e vai para os pequenos. Têm materiais de madeira, de bolita, diversas cartelas adaptadas de vários tamanhos. Trabalho também bastante figura que eles não têm noção interna, trago caixinhas, os faço abrirem as figuras e ainda uso canudinhos para montar sólidos geométricos e assim teres noção do interno, enxergando o vazado.

ANÁLISE: Verifica-se que nessa questão auxiliar as respostas a ela aparecem de forma implícita, pois não foi realizada uma pergunta sobre a quantidade de materiais em alto-relevo e também sobre o tempo de planejamento para elaborar esses materiais. Contudo, pelas respostas é possível verificar que os materiais são elaborados pelas professoras ou vêm prontos do Instituto Benjamin Constant. Também é possível deduzir que há o uso de materiais em alto-relevo por ambas as professoras de modo a estimular o tato, porém a *professora A*, que trabalha pelo município, desenvolve mais o trabalho de estímulos visuais e coordenação motora fina; já a *professora B*, além de fazer também esse trabalho, utilizar materiais adaptados de diversos tamanhos para trabalhar a cela do braille. Durante a entrevista, a *professora B* mostrou alguns materiais que elas utilizam com os DV. Um exemplo de material para DV é o que aparece na Figura 14, o qual ajuda a criança a associar o número com a quantidade de furos.

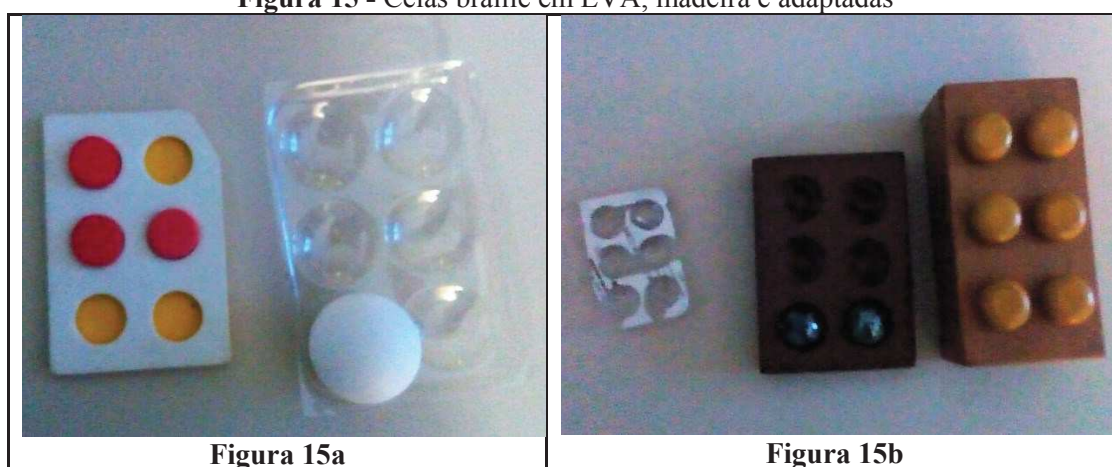
Figura 14 - Material alto-relevo relacionando número e quantidade



Fonte: Da Autora

Outro material mencionado pela *professora B*, que pode ser confeccionado em EVA ou em MDF é o da Figura 15. Veja que do lado do material comprado (Figura 15a e Figura 15b, respectivamente a primeira à esquerda e as duas últimas à direita) há dois materiais adaptados (as duas imagens ao centro): a bandeja com bola de tênis de mesa (versão ampliada da cela braille) e com embalagem de remédio (versão reduzida da cela braille). Todos os materiais têm os mesmos objetivos: fazer o DV ler a cela braille a partir de materiais ampliados e, no decorrer do ensino, fazer com o que o DV prospere para leitura em braille de celas menores.

Figura 15 - Celas braille em EVA, madeira e adaptadas



Fonte: Da Autora

Dessa forma, verificamos que existem materiais para o DV em uma quantidade e diversidade suficientes para atender os alunos, contudo a *professora B* ainda sentiu a necessidade de adaptar os materiais para melhorar a exploração tátil, como visto na Figura 15, em que ela fez uma mudança no tamanho dos materiais. Essa adaptação realizada pela professora se aproxima do que Camelo *et al.* (2015) enfatiza ao dizer que o uso de materiais didáticos apropriados, como os materiais manipuláveis na matemática é o meio mais direto para se incluir alunos DV nas salas de aula regular. Ferronato (2002) também destaca que o professor de matemática não tem a necessidade de mudar de forma extrema sua metodologia por conta de um aluno DV em sala de aula, mas ao utilizar materiais manipuláveis, ele está beneficiando todos os alunos.

RESULTADO: questão auxiliar confirmada no quesito de fazerem uso de materiais com alto-relevo e materiais adaptados. Sobre o pouco tempo de planejamento, podemos observar apenas na fala da *professora A*, pois percebe-se um sentimento de angústia, dito pela própria professora. A *professora B* não expressou nada durante a entrevista, contudo, por meio do contato com o colégio foi possível ter conhecimento de que ela trabalha apenas nesse

colégio. Além disso, o seu horário de planejamento acontece apenas na sexta-feira. Nos demais dias ela atende em torno de cinco alunos cegos na rede estadual.

3ª QUESTÃO AUXILIAR: a escola não tenha livros em braille que apresente o conceito e as representações das frações? Assim, pensando no DV que chegou à fase de aprender fração, se supõe que ele só tenha o conhecimento de uma representação dos números em braille; as ferramentas de aprendizagem diminuem por não haver livros, logo o DV fica dependente apenas do professor para aprender as formas de representações de fração.

PROFESSOR:

Professora A: É, tem. Mas assim, como eu vou explicar pra você a questão das frações, não é uma coisa que trabalhamos, porque nós sempre pegamos a estimulação, mais os pequenos [...], os pequenos o foco é mais estimulação, dar conta dos conceitos básicos no sentido: o que tem mais o que tem menos, do cheio, do que está em cima, embaixo, dar conta disso que é muito. Agora pensa o cego dar conta, é complicado para eles, a gente apresenta o disco, por exemplo, que tem as frações, que seja $\frac{1}{2}$ ele pode tatear aquilo, ele até pode saber só que ele vai ter que ter paralelo a isso o inteiro para estar comparando sempre. Porque ele vai ter que sentir aquele inteiro para depois abstrair, para depois desse meio ele compreender na leitura em braille que isso aqui representa isso, é um processo bem demorado, e vai demandar tempo, trabalho.

Já a *professora B* relata o seguinte, quando lhe é perguntado sobre o direcionamento dos objetivos do plano de aula, ou seja, se há mudança de material ou livro para o DV comparado aos alunos regulares:

Professora B: Depende da série e a situação de como se encontra. Por exemplo, temos um menino no oitavo ano, colocamos o que a gente quer com esse aluno, ele por exemplo está fazendo informática e ele tem que dominar informática porque esse ano ele começa a utilizar o computador na sala. Pedimos livros digitalizados para ele. Tudo que precisa para aquela série colocamos como objetivo no planejamento dele. Mas é individual, cada um é cada um. Depende a série e qual o trabalho, por exemplo, a aula aqui é a estimulação. E o desenvolvimento do aluno se ele não tiver nenhum problema é cobrado igual. Vamos lhe dar um documento de Flexibilização Curricular. É cobrado igual do DV pois são os mesmos livros da sala regular, em setembro encaminhamos ao CAP¹⁹ para confeccionar o livro, seja em braille ou digitalizado. Por exemplo, pedimos português, inglês e matemática em braille e o resto tudo digitalizado no computador direto. Isso é colocado como objetivo. Se a criança tem cinco anos, o objetivo é outro, a alfabetização braille, o pré-Soroban, já muda.

A representação da fração ensinada ao DV pela professora é de acordo com o Código Unificado de Matemática Braille. Ela explica como se escreve:

Professora B: É rebaixado que falamos, como $\frac{3}{4}$, o 3 é rebaixado, e o rebaixado é ao invés de usar o ponto 1 e 4, uso o 2 e 5. Ai rebaixa o primeiro

¹⁹ Aqui a professora está se referindo ao Centro de Apoio Pedagógico a pessoas cegas ou com visão reduzida.

número e o segundo normal. Então faz o sinal do L virado, e colocando rebaixado não precisa do traço da fração.

A *professora D*, de informática, já apresenta outras duas formas de linguagem, a “barra” que ela usa no computador com o DV, e a outra forma de linguagem que o CAP envia nos livros didáticos é o dois pontos (:).

Professora D: Não fala divisão, fala barra, mas usa o Dosvox.

Professora C: Mas eles não fazem fração no Dosvox? Ou os alunos usam mais esse software em Português, história, geografia. Como é se tem uma prova de matemática?

Professora D: O Dosvox é para fazer exercício. Depende o aluno. A matemática no braille tem uma convenção, você vai fazer um sinal de fração, ele tem um sinal para aquilo, e quando o aluno lê o braille ele percebe que ali é fração. Aqui no Dosvox aparece a “barra”, você tem que explicar para o aluno que a “barra” é sinal de divisão, então toda vez que fala “barra” ele tem que saber que é o dividido, daí ele tem que ter o material concreto²⁰ e depende da abstração do aluno, pode usar o Dosvox e fazer a atividade.

Professora D: E o pessoal do CAP que imprime os livros didáticos em matemática faz todo esse trabalho, tudo onde tem raiz, por exemplo, aqui o sinal de divisão se ele bate aqui, ele vai bater dois pontos (:), ele fala dois pontos e não fala divisão.

Como os professores buscam novos materiais e novas formas de ensino, vale ressaltar que eles procuram focar fortemente no processo de ensino em sala de aula e não em casa com tarefas, pois os alunos DV não possuem máquina braille para usar em casa e os pais videntes não dominam o conteúdo na linguagem acessível ao DV. As professoras discorrem sobre isso.

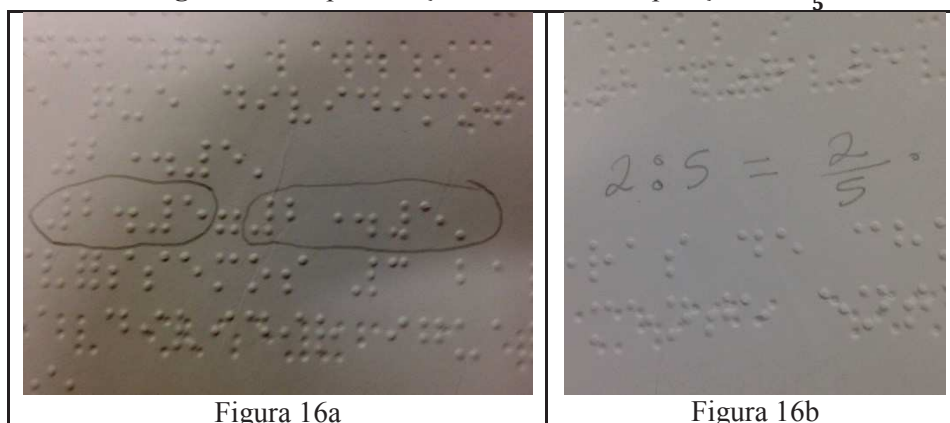
Professora B: Eles têm tarefas só da sala de aula. Nós não passamos tarefa, só apoio.

Professora C: Nós trabalhamos o conteúdo que a professora precisa para trabalhar, as tarefas que eles trazem a gente auxilia porque em casa as vezes não tem máquina e material, ou os pais não sabem, porque é difícil os pais acompanharem o conteúdo mesmo visual.

ANÁLISE: Verificamos com as respostas das professoras que há diversas linguagens para o ensino de fração. Na escola municipal não há livros que apresentem conceitos de fração, pois é feita apenas a estimulação da visão e são apresentadas noções de fração com materiais que explorem ideias de parte e inteiro, como por exemplo, o disco das frações. Fica claro que é apenas apresentado, não se faz nenhum registro com o DV nesse conteúdo. Já a resposta da *professora B* afirma que a representação da fração é feita de acordo com o Código Unificado de Matemática Braille. Um exemplo desse tipo de registro está na Figura 16.

²⁰ A fala professora aqui entendida nos remete à ideia de material manipulável.

Figura 16 - Representação em Braille da operação $2:5 = \frac{2}{5}$



Fonte: Professora B

Essa forma de escrever não é o rebaixado (Figura 16a), pois não se escreve o dois como pontos de cela (2, 3). Já na Figura 16b o ponto (2, 5, 6) representa divisão, assim como o ponto (5) (2, 5, 6) também é a forma de representação da divisão em uma fração.

O código que o DV representa numerado como “rebaixado” é “contraditório” para um aluno vidente, pois para um aluno vidente o numerado é “em cima” do traço da fração. Mas analisando, vemos que é apenas uma forma de registro, assim como os demais tipos comentados pela *professora D*, em que a representação utilizando um software é por meio de uma “barra”, a qual os videntes também usam como divisão. Fica claro, portanto, que as professoras apresentam e explicam a representação da fração nas diferentes linguagens.

RESULTADO: Questão auxiliar parcialmente confirmada, pois foi possível verificar a partir das respostas das professoras que o IBC confecciona o livro em braille, não estando esse material pronto e disponível nas escolas e colégios. Verificamos que o livro didático do conteúdo de fração é transcrito integralmente, tanto que o DV realiza a avaliação com o mesmo grau de exigência que um aluno vidente.

4ª QUESTÃO AUXILIAR: a maioria dos professores utilizam metodologias e materiais que ensinam fração, ao se depararem com um DV terão que adaptar os materiais que já utilizam? A adaptação de métodos e materiais é uma das ferramentas utilizadas pelos professores, assim como cada professor ensina com diferentes estratégias, a adaptação muitas vezes é conforme as características da sala e/ou do aluno e/ou do professor.

PROFESSOR:

Professora B: Eu nunca usei o Soroban. Mas ele precisa registrar, e se usa o Soroban só se não sabe fazer o cálculo, pois eles fazem muito mental, pois quando chega na fase do registro da fração, o aluno que não tem nenhum agravante, ele faz normal. O Soroban só faz o registro, ali não vai poder tirar

o mínimo e divide pelo denominador. É só como se fosse o caderno. O aluno já faz o cálculo mental, mais rápido que os outros alunos. Quando o professor começa o conteúdo de fração na sala, nós aqui passamos a forma de registro. Onde registra o numerador rebaixado e o denominador normal. Então vem as operações com dois denominadores, como já trabalhou o material concreto, então fala “Você tem o inteiro, são quantas partes? $\frac{3}{4}$ representa quanto?” e vai orientando. É mostrado muito no começo os materiais, para depois falar, por exemplo, 3 partes de 4 mais 1 parte de 4, ou mais $\frac{1}{4}$. Você que fala, e eles respondem. Quando chega para calcular o mínimo, o professor vai trabalhar decomposição. Para fazer decomposição usa o Soroban que é mais fácil. É mais tempo pra fazer mas é uma forma pra ficar ali, é muito cálculo mental. Tudo parte do concreto, material dourado, usa o tato. O material Cuisenaire é utilizado da mesma forma, só que uns usam olhos, o cego usa o tato. Usamos o material da Carlu, aquele como base. Às vezes temos de retomar os materiais com os alunos que eles esquecem. (Tempo na entrevista 15:30)

Professora B: É trabalhado várias vezes figuras geométricas. Temos até um material que vem da Benjamin Constante, caderninho com quadradinhos para trabalhar o tato e aprender o braille, como é a grafia. Depois de trabalhado toda essa parte de coordenação que a gente começa o braille, os seis pontos, então tudo se consegue fazer cartela que tenha esse formato é feito para aprender, pois eles se perdem também, começa dos materiais de ceda adaptados grandes e vai para os pequenos. Tem materiais de madeira, de bolita, diversas cartelas adaptadas de vários tamanhos. [...]. Para fração uso figuras geométricas também como: desse quadrado, preciso de quantos triângulos para preenche-lo? Ou também, com esses materiais como o Tangran peça: “Faça um quadrado com duas peças.” Eles se debatem que é difícil, até depois de certo tempo dou o quadrado para eles tentarem sobrepor. Nisso vou trabalhando a noção de todo e das partes. Quantas partes preciso dessas figuras para ter essa outra figura? Não tem uma forma específica. Tem o Tangran oval. Trabalhamos o gráfico de pizza, o mosaico. Deixo eles um momento tentando até eles verificarem quanto precisa para completar a atividade. O que faço no começo sempre é o trabalho a noção de todo, das partes, inteiro, para quando eu falar $\frac{1}{3}$ já mostro que é essa parte a partir das figuras geométricas concretas. E soma e subtração quando eles chegam lá eles já têm essa noção do que é parte, por que eles não têm o desenho, os desenhos do livro regular não dão pra tatear (não são adaptados para o DV). Eu corro para as prateleiras e vejo o que posso fazer para ter aquele desenho. Na sala regular, há adaptações que os professores vão fazendo, nem tudo da pra adaptar mas tem alguns materiais que pode levar para sala e ajudar a todos. Mas não é todo material que dá para levar. O CAP quando faz o livro, faz outro “código” para a fração, nós usamos esse rebaixado, que também é valido, que eles já sabem.

ANÁLISE: Essa questão auxiliar é destinada ao professor de sala de aula regular e não da SRM, contudo, como não foi possível realizar a entrevista com um professor da sala de aula regular, verificamos que o professor da SRM, o qual é especializado, já encontra com mais acessibilidade os materiais e possui tempo para confeccionar novos materiais. A *professora B* relata o uso de livros do CAP e materiais manipuláveis como os sólidos geométricos, mosaico, Tangran e celas braile. A partir disso são feitas algumas flexibilizações, como Minetto (2008) sugere, ou seja, adaptar o método de ensino às necessidades de cada aluno é, na realidade, um procedimento fundamental de todo professor, já que o ensino não ocorrerá de fato, se o professor não atender ao jeito de cada aluno para aprender.

RESULTADO: Questão auxiliar confirmada por verificarmos a gama de materiais utilizados pelas professoras. Vale ressaltar a importância de ter essa disponibilidade na escola, pois o professor da sala de aula regular também tem acesso.

5ª QUESTÃO AUXILIAR: o DV deve ter um acompanhante durante a frequência no ensino regular escolar e este acompanhante deve ser graduado ou estar se graduando em algum curso de licenciatura? Esse acompanhante auxilia nas atividades dando um suporte individualizado no mesmo momento em que o professor regente também ensina a todos em sala de aula.

PROFESSOR:

Professora A: No município eles (DV) são a maior parte das vezes são acompanhados por um professor que no município fala PAPI, professor de apoio. Mas não é essa leitura geral, no estado já não, vai ter que ter outros, tipo dupla deficiência alguma outra coisa pra ter o acompanhamento de um PAEE²¹, vai ter que ter um direcionamento de um laudo diferente pra poder ter esse direito. No município a leitura é diferente, até pelo fato deles ter que aprender a localização, pra fazer as orientações de lado de escrita, é todo um processo inicial né, que quem tem baixa visão fica mais complicado pra dar conta desse processo, mesmo um cego pra ele conseguir se localizar fica mais difícil ficar sozinho e algumas pessoas orientando e ele sabendo ouvir e saber fazer os comandos, quando são pequenos não conseguem ter essa noção, então precisa até que alguém esteja acompanhando o tempo inteiro pra fazer essa intervenções e eles conseguirem ser assistidos da melhor forma.

Entrevistadora: Os alunos que vem aqui do município eles tem PAPI?

Professora A: Os cegos sim. Que com os problemas visuais mais comprometidos também.

Entrevistadora: Você acha que eles têm funções diferentes?

Professora A: Não, não tem. É a nomenclatura só.

Entrevistadora: Você conversa com o PAPI, no caso aqui? Passa atividades a ele ou você mesma aplica atividades? Como é?

Professora A: No caso, eu faço o itinerante, vou até os que são o PAPI dos alunos que são nossos aqui e estão no contraturno na turma regular, eu converso tanto com o professor quanto com o PAPI[...] o PAPI está para assessorar o trabalho do professor, o professor é o professor regente, é ele quem está apto para fazer aquela intervenção. O PAEE ou o PAPI eles são aqueles que fazem o intermédio, que adaptam, que olham mais individualizado porque o professor regente no caso, ele dá num geral e não consegue estar ali para fazer aquela intervenção individualizada, é da no coletivo. E para que o aluno com baixa visão não tenha tantas percas, então ele vai fazer esse processo individualizado, mas eu vou lá e converso tanto com os professores, com o PAPI que está lá junto, pra poder fazer algumas orientações, até colocar se no caso um aluno tem que ser ampliado o tamanho de letra, que situação deve ser colocado.

A *professora B* confirma também a mesma ideia de que não tem acompanhante para o DV na rede de ensino do Estado.

Professora B: Não, não pode. O visual não, a não ser que tenha outras patologias. Porque eles só não enxergam, é só fazer adaptação de material na

²¹ A professora se refere a Professor de Apoio Educacional Especializado.

sala de aula. Só se for autista, ou com problemas de comportamento ou problema físico. No município eles colocam no começo das primeiras séries.

ANÁLISE: De acordo tanto com a professora como com a legislação que define o PAEE.

O Professor de Apoio Educacional Especializado é um profissional com habilitação comprovada para atuar nas instituições de ensino da Educação Básica e na Educação de Jovens e Adultos, da Rede Pública de Ensino do Estado do Paraná, para atender os estudantes com diagnóstico médico de Transtorno do Espectro Autista, com comprovada necessidade relacionada à sua condição de funcionalidade para a escolarização e não relacionada à condição de deficiência, sendo agente de mediação do aprendizado e escolarização (PARANÁ, 2016, s.p.).

Então, o aluno DV em colégios estaduais não tem um PAEE que o acompanha, apenas se o mesmo apresentasse algum tipo de patologia do tipo Transtorno do Espectro Autista ou algum Transtorno Global de Desenvolvimento.

RESULTADO: A questão auxiliar não é válida, pois queríamos identificar quando o DV está aprendendo fração. Como já verificado na questão auxiliar anterior, esse conteúdo é ensinado na rede estadual, contudo só há um PAEE se o aluno tenha alguma patologia diferenciada. O DV também passa pelo mesmo “choque” que os alunos videntes passam na transição de migrar da escola municipal que é um ambiente mais afetivo, com mais brincadeiras, jogos, atividades coloridas coladas nas paredes, para um colégio estadual que é um ambiente mais hostil, direto e firme.

6ª QUESTÃO AUXILIAR: a falta de formação para os professores. Há professores que atendem alunos com necessidades especiais, porém eles não têm um estudo específico em cima da deficiência, ou apenas tem uma noção básica, devido a formação disponibilizada ser muito genérica.

PROFESSOR:

Professora A: Com educação especial (trabalho) já a 28 anos, mas na área de deficiência visual esse é o segundo ano na área.

Entrevistadora: Você já lecionou para algum aluno com deficiência visual?

Professora A: Com deficiência visual já, no decorrer assim da vida.

Entrevistadora: Antes você teve em sala de aula normal também?

Professora A: Sim, tive. Trabalhei com alfabetização. No município trabalhei com alfabetização, a vida inteira em primeiro e segundo ano. É, como sempre me convidavam para vir em sala de recurso como eu tenho formação né, eu tive uma certa resistência por que já tenho pelo estado.

Entrevistadora: Houve alguma dificuldade quando deu aula para esses alunos com deficiente visual?

Professora A: [...] eu nunca trabalhei diretamente com o cego, agora, com problema de visão sim. É, sempre teve orientações assim para poder colocar a família, ou a família vir ou alguém vinha com alguma orientação, mesmo que fosse do CAEDV. Tentava procurar eles, para tentar ficar numa posição

melhorada para eles, mas não, sempre foi bem tranquilo, nunca tive um aluno comprometido com visão anormal, cegueira assim mais complicada.

Entrevistadora: Mas e agora que você está na sala de Recurso?

Professora A: Aqui é sala de recurso, mas convencionalmente se conhece como CAEDV, [...] não dificuldade em si não tem, você tem que ter conhecimento, como qualquer ser precisa ter algumas formas de atingir, não adianta ir de uma vez, acho que primeiro a pessoa deve identificar você, conhecer você, aceitar né, criar um vínculo para depois ter um desenvolvimento melhor ali. Então eu acredito que todos os seres vão ter alguma dificuldade, trabalhar com cego, o que se fosse pra falar, qual foi minha maior dificuldade, é me colocar no lugar deles, com o cego, porque é, nosso mundo é visual, então tudo que nós vamos expor, falar dá a impressão que o outro também está vendo, daí na hora a gente até fala e faz a ação, e percebe que não é aquilo, ele não vai conseguir ter aquela visão que eu tenho, então tem que se colocar no lugar do outro, isso sim é uma das situações mais difíceis, porque a gente acaba tendo outra vivência, a cultura nossa não é essa, então tem que estar sempre cuidando.

Entrevistadora: Você tem ou teve alguma formação específica para lidar com alunos com deficiência visual?

Professora A: Tenho, quando comecei juvenzinha com a educação especial, não existia a pós, eram estudos adicionais, depois do magistério a gente fazia os estudos adicionais com uma duração de até bem superior ao da pós de hoje em dia. Mas eu fiz na área de deficiência visual e foi a área que eu segui por muitos anos, e só tenho assim o básico das outras áreas digamos que seja a visão, audição, mental, intelectual no caso, física, tenho uma noção, mas especifiquei naquele momento foi mais só na auditiva, porque tinha 6 meses acontecia de um geral, depois 6 meses era só numa área, e eu no caso peguei na área de deficiência auditiva. Depois fiz pós em educação especial e curso sempre fiz bastante cursos na área de educação especial, é sempre tem uma pincelada geral, mas com deficiência visual eu acabei assim, [...] 2016 pra cá que busquei com mais afinco, leituras, buscando maiores conhecimentos pra ver o que, enfim, pra mim clarear mais as ideias.

Entrevistadora: Então você fez magistério, depois tinha pedagogia?

Professora A: Não, fiz filosofia.

Entrevistadora: Filosofia, daí a pós que seria esses estudos adicionais que você fez, foi na Unioeste?

Professora A: Foi na Unioeste e foi a pós médio. Depois do magistério, eu fiz o estudo adicionais, eu fazia paralelo porque era sexta e sábado. Filosofia e o estudo adicional. Foi um ano que a gente fazia todo final de semana, eu sei que davam 1.005 horas de formação, daí eu terminei e fiz a graduação em filosofia, depois eu fiz uma pós em interdisciplinaridade, mas assim uma pós não era na área, depois é que fiz uma pós na educação especial. As formações fui fazendo durante todo trabalho, porque quando sai do magistério eu já trabalhei com surdo, sempre formação na área estava fazendo né, já estava em contato. Então tive bastante.

Já a *professora B* respondeu o seguinte sobre a sua formação:

Professora B: Nós fizemos na época um curso chamado “adicional na área visual” que era mil e poucas horas. A Unioeste na época oferecia na área que nós estávamos para optar entre área mental, visual e auditiva. Já tinha feito faculdade de matemática e trabalhava na sala de aula e decidi fazer um curso de final de semana, Sexta e Sábado em Cascavel. Era mil e poucas horas. Durou mais de um ano. Esse curso nosso foi o último, depois começaram as pós.

Entrevistadora: Depois disso teve outro curso?

Professora B: Não, só pós em educação especial que eu também fiz. A pós dá uma noção do que é o braille, uma noção do que é Soroban, é tudo noção. O nosso curso foi específico que fizemos 30 horas de braille, 30 horas de Soroban, era bem específico. Hoje quem faz pós tem que correr atrás pois é só mostrado.

ANÁLISE: A resposta foi dada nas primeiras perguntas da entrevista. Tanto a *professora A* quanto a *professora B* fizeram esse estudo, que antes se chamava “adicional”. A partir do ano de 2006 esse tipo de especialização passou a vigorar com a nomenclatura de pós-graduação *stricto sensu*²². Na pós-graduação, as professoras deixaram transparecer que são discutidas noções sobre as diferentes áreas da educação inclusiva. Ora, pensando que anualmente o professor depara-se com alunos diferentes, com diferentes características a serem desenvolvidas, a formação do professor não deveria ser algo contínua?

Tardif (2012) cita três considerações: a primeira é para se reconhecer que os professores são sujeitos do conhecimento, ou seja, eles formam várias pessoas, mas não reconhecem que precisam de formação. Segundo, como o trabalho do professor exige conhecimentos específicos da sua profissão, a sua formação deveria basear-se nesses conhecimentos, pois o que se vê é uma formação dominada por conteúdos e lógicas disciplinares, e não por profissionais. E terceiro, a formação é organizada em torno das lógicas disciplinares, de forma fragmentada, oferecendo disciplinas (psicologia, filosofia, didática, etc.) sem relação entre elas. É de se questionar o sistema governamental para que haja uma reestruturação, buscando impactar de forma positiva, se feito da forma correta.

RESULTADO: Questão auxiliar parcialmente confirmada, pois as professoras apesar de terem formações que fornecem algumas noções não possuem formações mais aprofundadas e específicas de determinadas áreas. Por exemplo, a *professora B* realizou uma especialização para aprender o braille e o Soroban, mas mesmo assim ela evidencia em sua fala que falta formação sobre outros materiais, como o Multiplano, que é uma ferramenta atual e que pode ser utilizada para alunos DV e videntes.

7ª QUESTÃO AUXILIAR: o uso de matérias é conforme a metodologia o professor usa determinada linguagem? Acredito que a linguagem para ensinar fração ao DV deve acontecer por dois meios, materiais manipuláveis de figuras geométricas que dê para trabalhar noção de inteiro e partes e, o braille em que o traço da fração tenha um código/representação no braille.

PROFESSOR: Ao ser questionada sobre a forma de expor o conteúdo, se é diferente a linguagem comparada ao do professor do ensino regular, se tem a seguinte resposta:

²² Iniciou-se o Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Educação - Nível de Mestrado na Unioeste recomendado pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) em julho de 2006, conforme Ofício nº 445-11/2006/CTC/CAPES.

Professora C: É usado o “olha” mas é direcionado na folha dando as comandas de “direita”, “esquerda”, “superior”, “inferior” que foram aprendidas na pré alfabetização. De forma a sinalizar para o aluno. Orientamos os professores de Matemática a falar qual é o número denominador e o numerador que assim o cego sabe. Muitas vezes o aluno vai ter o registro em braille.

Professora B: Pois tem o contraturno, então se eles não conseguem trazer para nós. Nosso atendimento aqui é aos poucos²³. Primeiro passo é a coordenação motora para chegarem e compreender os materiais mais avançados para aprender fração, como a Escala Cuisenaire. [...]: Eu nunca usei o Soroban. Mas ele precisa registrar, e se usa o Soroban só se não sabe fazer o cálculo, pois eles fazem muito mental, pois quando chega na fase do registro da fração, o aluno que não tem nenhum agravante, ele faz normal. O Soroban só faz o registro, ali não vai poder tirar o mínimo e divide pelo denominador. É só como se fosse o caderno. O aluno já faz o cálculo mental, mais rápido que os outros alunos. Para fazer decomposição usa o Soroban que é mais fácil. É mais tempo pra fazer mas é uma forma pra ficar ali, é muito cálculo mental. Tudo parte do concreto, material dourado, usa o tato.

Já a *professora D* de informática apresenta a fração por meio de outra linguagem, porém, assim como a *professora B* e a *professora C* comentaram, depois que o aluno domina o conceito por meio do material manipulável, o DV usa muito o cálculo mental.

Entrevistadora: Como se trabalha fração no computador? Se fala em divisão, tem o traço da fração?

Professora D: Não fala divisão, fala barra, mas usa o Dosvox.

Professora C: Mas eles não fazem fração no Dosvox? Ou os alunos usam mais esse software em Português, história, geografia. Como é se tem uma prova de matemática?

Professora D: O Dosvox é para fazer exercício. Depende o aluno. A matemática no braille tem uma convenção, você vai fazer um sinal de fração, ele tem um sinal para aquilo, e quando o aluno lê o braille ele percebe que ali é fração. Aqui no Dosvox aparece a “barra”, você tem que explicar para o aluno que a “barra” é sinal de divisão, então toda vez que fala “barra” ele tem que saber que é o dividido, daí ele tem que ter o material concreto e depende da abstração do aluno, pode usar o Dosvox e fazer a atividade.

Entrevistadora: Então você faz esse processo de falar da “barra”?

Professora D: É o mesmo processo de construção, no caso ali, o professor vai trabalhar fração na sala de aula, ela trabalha os sinais de fração, como que representa a fração no braille. Aqui no computador, se vem uma atividade matemática tem que convencionar. Porque tem sinais que o DV lê, por exemplo, a gente tem o “x” que representa multiplicação, e aqui no computador ele vai ler 2 x “xis” 3. Você pode dar uma atividade de matemática normal no Word, mas o Dosvox não lê imagens.

Em algum momento da entrevista a *professora D* estava atendendo um aluno DV e o orientando em relação a uma determinada atividade. Nesse instante, o gravador conseguiu captar o áudio do Dosvox.

²³ Nesse momento da entrevista a *professora B* começa a mostrar alguns materiais que ela utiliza para ensinar aos alunos DV. Ela mostra os materiais explicando, por exemplo, que a alfabetização do DV nas disciplinas escolares inicia com materiais grandes, pois a mão ainda está meio “boba” até achar os furinhos no material.

Voz do programa: “Pedro quer encher um balde com água, ela vai utilizar um jarro de 1000 mililitros sendo que o balde é de 10 litros, quantos jarros ele vai despejar para encher o balde?”

Professora D: Ai o DV vai ter que fazer, se ele tem dificuldade no abstrato vai ter que pegar o Soroban que é a calculadora deles, fazer o cálculo e registrar a resposta ali no computador. Então ele não vai ter o registro da conta no computador, ele registrou no Soroban, única diferença é que você tem que convencionar os sinais porque o Dosvox não lê como sinais de matemática.

Entrevistadora: E qual sinal é convencionado como fração?

Professora D: A barra, tem que colocar a barra (a professora D mostra um número com barra no programa: $5/6$), que pra quem enxerga já sabe que é uma fração. A parte do elevado tem que ser escrito, por exemplo, 3^2 , porque não tem aqui nesse software pra fazer o elevado. Tem um programa chamado Braille Fácil que imprime em braille, então eu tenho as convenções nesse programa, por exemplo, se eu for fazer a raiz quadrada tem que fazer o “acento crase @ 3” ou seja (‘ @ 3), mas isso é para a impressão, para usar aqui no computador com o aluno não é assim.

Entrevistadora: Quando eles vão, por exemplo, resolver uma prova, eles fazem em braille?

Professora D: O professor manda, geralmente por pen drive daí é arrumado convencionado no Braille Fácil e impresso a prova, pois ele imprime em braille.

Professora C: Como na prova em braille tem os sinais matemáticos, e o DV tem a máquina braille do lado e o Soroban, então o DV põe a resposta, é só transcrito só a resposta.

Professora D: Esses sinais é só para imprimir em braille, para não ficarmos batendo na maquininha a prova do aluno. Antigamente o professor vinha com a prova escrita e elas tinham que bater na máquina a prova inteira, demorava uma semana, quinze dias. Agora existe esse programa Braille Fácil que você pega a prova em Doc. e joga pra ele. Tem que convencionar então quando tem raiz quadrada na prova do professor, eu tenho que apagar e escrever (crase @ 3) daí ele joga pra raiz. A gente tem que fazer toda essa transformação, mas é melhor do que bater toda prova. E o pessoal do CAP que imprime os livros didáticos em matemática faz todo esse trabalho, tudo onde tem raiz, por exemplo, aqui o sinal de divisão se ele bate aqui, ele vai bater dois pontos (:), ele fala dois pontos e não fala divisão. Para ele lançar o sinal de divisão lá tem que fazer y com trema e a professora tem que trocar. Então pedimos 2, 3 dias a prova tem que ser antecipada para gente fazer esse trabalho, mas já é mais moderna do que era antigamente. Esse programa Braille Fácil não é para aluno, é pra as pessoas que trabalham com o aluno transcreverem, produzirem o material. E esse aqui você vai ter que convencionar, por exemplo, dois pontos significa divisão, barra significa divisão, o “x” significa “vezes” quando está na matemática, tem que falar. O aluno já vai compreendendo. O cálculo em si, o rascunho que os alunos fazem na matemática, os deficientes visuais fazem no Soroban. É muito explorado o cálculo mental, eles desenvolvem muito o mental, a associação. Então as vezes o professor vai ter que ter o material concreto na mesa, o multiplano, Cubaritmo pra ele ir fazendo lá e percebendo daí ele vem aqui no contraturno, a gente dá o apoio, faz a ponte, termina as atividades que ele não conseguiu terminar na sala de aula.

ANÁLISE: Sabemos que cada material/jogo tem um determinado objetivo e o professor pode fazer alterações no material/jogo alternando seus objetivos. A partir das falas, fica evidenciado que em cada material é necessário se fazer uma convenção para o ensino de fração ao DV. À primeira vista parece algo engessado, mas fica nítido que o ensino de fração depende de cada professor e a convenção que o mesmo apresenta.

Dessa forma o DV tem maiores encaminhamentos e possibilidades para aprender o conteúdo, como a *professora D* comentou sobre a possibilidade do uso do Multiplano, do Cubaritmo ou de algum material manipulável como apoio para melhoria no desenvolvimento do cálculo mental. Percebemos também que os professores possuem perspectivas diferentes sobre o ensino de fração, pois a *professora C* usa muito dos materiais como mosaicos, Tangran e figuras geométricas; mas pouco de matérias como o Soroban, o cálculo mental e o registro na máquina braile. A *professora D* ensina fração usando o Multiplano, o Cubaritmo, o Soroban, a barra no computador e o cálculo mental.

RESULTADO: Verificamos que o uso de materiais é feito pelos professores a partir de seus entendimentos, cada um com uma linguagem convencionada. A questão auxiliar foi complementada com as respostas das professoras ao acrescentarem materiais diversificados como Cubaritmo e Multiplano. Já sobre o traço da fração, a *professora B* deixa claro que, se for convencionado fazer o numerador rebaixado, não é necessário escrever o traço da fração.

De um modo geral, grande parte de nossas questões auxiliares foram corroboradas. Na sequência apresentamos nossas conclusões.

6 CONCLUSÕES

Sabemos que hoje os DV estão num processo de inclusão em sala de aula, depois de um longo período marcado de muita exploração e menosprezo. Ao se depararmos com um ensino massificado, já temos de outras pesquisas que há uma grande defasagem no ensino e na aprendizagem de fração. Isso nos levou a crer que a forma de ensino desse conteúdo possui falhas.

Diante dessa situação foi necessária uma reflexão para compreender como funciona o processo de ensino de frações para alunos DV. Essa reflexão, e poderia dizer, essa indagação, nos inspirou a investigar o planejamento do professor que atende o DV, quais as ferramentas são aplicadas, quais são suas metodologias e qual o tempo de ensino de frações. Ou seja, buscamos compreender como o professor de matemática ensina frações a alunos com deficiência visual.

Levantamos sete questões auxiliares, a primeira que o DV além de frequentar a sala de aula regular, vai ao contraturno frequentar a sala de recursos para que assim o professor dê um apoio individualizado. Verificamos que a questão auxiliar é verdadeira, contudo não foi possível se aprofundar sobre a frequência e a duração de atendimento.

A segunda questão auxiliar é que na sala de aula regular como no contraturno o aluno faz uso de materiais com alto-relevo e materiais adaptados, porém, as quantidades desses materiais são limitadas. Somado a isso há a probabilidade de que a escola tenha escassez nestes materiais específicos e também que o tempo de planejamento do professor é limitado. Assim, a questão auxiliar foi confirmada no quesito de fazerem uso de materiais com alto-relevo e materiais adaptados. Sobre o pouco tempo de planejamento, fica evidente apenas na fala da *professora A*, pois em sua fala transpareceu que ela sentiu mais angústia. A *professora B* não expressou nada sobre esse assunto.

A terceira é de que a escola não tinha livros em braille já apresentando o conceito e as representações das frações. Assim, pensando no DV que chegou à fase de aprender fração, se supõe que ele só tenha o conhecimento de uma representação dos números em braille; as ferramentas de aprendizagem diminuem por não haver livros, logo o DV fica dependente apenas do professor para aprender as formas de representações de fração. Essa questão auxiliar foi parcialmente confirmada, pois não sabíamos que a escola podia realizar pedidos ao IBC para confeccionar livros em braile. Pensávamos que já estavam prontos e disponíveis esses materiais nas escolas e colégios. Não foi possível perceber se há uma lógica de professores da rede regular

pensarem em pesquisar novos meios de ensino de fração a partir dos instrumentos utilizados na sala de recurso, ou mais especificamente, meios aplicados ao DV. Porém, verificamos que o livro didático do conteúdo de fração é transcrito integralmente, tanto que o DV é cobrado de forma igual ao aluno vidente, após aprender o conteúdo.

Já a quarta questão auxiliar levantada é de que a maioria dos professores entrevistados que já utilizam metodologias e materiais que ensinam fração, ao se depararem com um DV terão que adaptar os materiais que já utilizam. Essa questão auxiliar é mais direcionada aos professores da sala de aula regular, mas também a analisamos devido a adaptação de materiais, ser um “hábito” de todos os professores. A adaptação de métodos e materiais é uma das ferramentas utilizadas pelos professores, assim como cada professor ensina com diferentes estratégias, a adaptação muitas vezes é realizada conforme as características da sala e/ou do aluno e/ou do professor. A questão auxiliar foi confirmada por verificarmos a gama de materiais utilizados pelas professoras. Vale destacar que é importante ter essa disponibilidade na escola, pois o professor da sala regular também tem acesso.

A quinta questão auxiliar é que o DV deve ter um acompanhante durante a frequência no ensino regular escolar, este acompanhante deve ser graduado ou estar se graduando em algum curso de licenciatura. Esse acompanhante auxilia nas atividades dando um suporte individualizado no mesmo momento em que o professor regente também ensina a todos em sala de aula. A questão auxiliar não foi validada, pois queríamos identificar quando o DV estava aprendendo fração. Como foi verificado que esse conteúdo é ensinado na rede estadual, só se tem um PAEE, caso o aluno venha acompanhado de outra patologia. O DV também passa pelo mesmo “choque” que os alunos videntes passam na transição de migrar da escola municipal que é um ambiente mais afetivo, com mais brincadeiras, jogos, atividades coloridas coladas nas paredes, para um colégio estadual que é um ambiente mais hostil, direto e firme.

A sexta é a falta de formação para os professores. Há professores que atendem alunos com necessidades especiais, porém eles não têm um estudo específico sobre as deficiências, ou apenas tem uma noção básica, devido a formação disponibilizada ser muito genérica. A questão auxiliar foi parcialmente confirmada, pois as professoras relataram que tiveram formações apenas de noções básicas de educação inclusiva. A *professora B* ainda apontou que tem uma especialização para aprender o braille e o Soroban, mas mesmo assim acredita que ainda falta formações para outros materiais como o Multiplano, que é um instrumento atual e de grande valia tanto para o DV quanto para os videntes.

A última questão auxiliar era sobre o uso de materiais em que conforme a metodologia o professor usa determinada linguagem, pois acreditávamos que a linguagem para ensinar

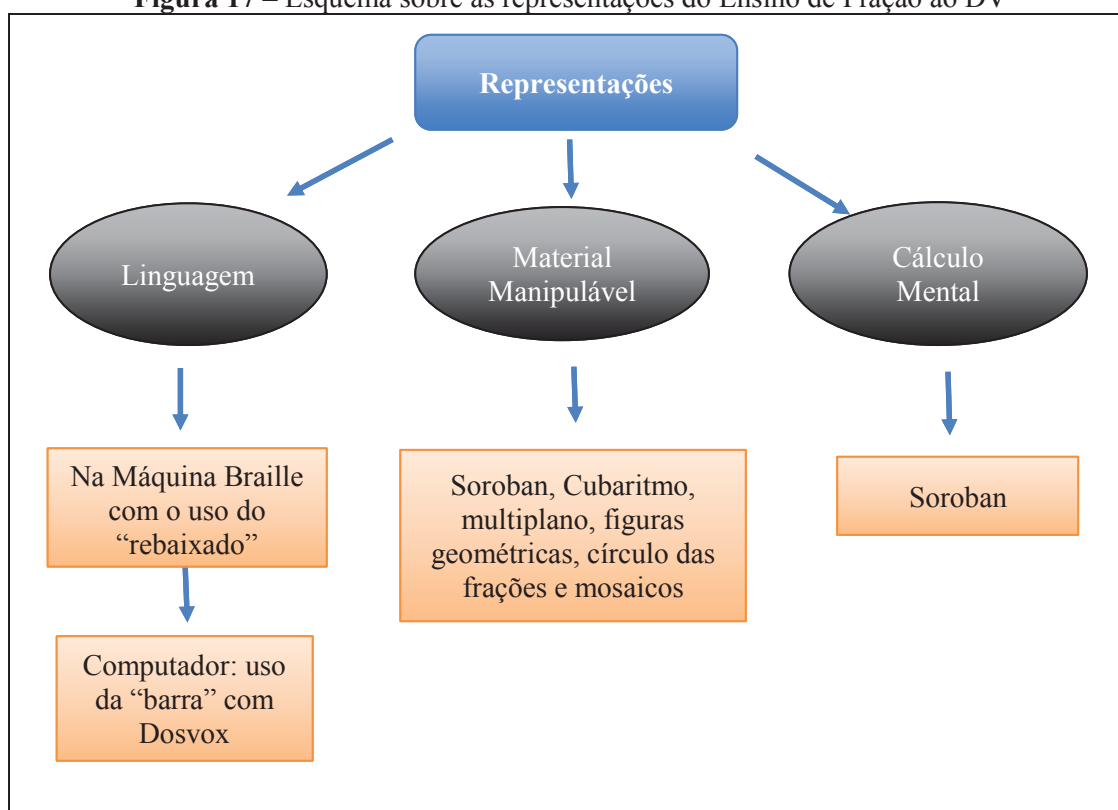
fração ao DV deveria acontecer por dois meios, materiais manipuláveis de figuras geométricas que dê para trabalhar noção de inteiro e partes e, o braille em que o traço da fração tenha um código/representação no braille. Verificamos que o uso de materiais é feito pelos professores a partir de seus entendimentos, cada um com uma linguagem convencionada. A questão auxiliar foi confirmada com as respostas das professoras ao acrescentarem o uso de materiais diversificados como Cubaritmo e Multiplano. Já o uso do traço da fração, a *professora B* deixou claro que, se for convencionado fazer o numerador rebaixado, não é necessário escrever o traço da fração.

Assim, a investigação sobre o ensino de fração para o DV tinha inicialmente como objetivo conhecer os instrumentos e as metodologias de ensino, para na sequência, analisar e verificar a possibilidade de se aplicar os mesmos instrumentos e metodologias para uma sala de aula regular aos alunos videntes. Bertoni (2004) afirma que a fração é um dos conteúdos com muita defasagem, pois tal conteúdo aparece como uma das maiores dificuldades em diversas pesquisas na área de Educação Matemática.

Seria importante uma sistematização de situações reais para serem aplicadas e adaptadas ao ensino de fração para deficientes visuais, pois poderia contribuir para outros professores que tenham se deparado ou irão se deparar com o problema de criar estratégias de ensino. Aqui destacamos que Rogalski (2010), acredita que algumas estratégias poderão ser possíveis de utilizar com todo o ensino regular, ou seja, com alunos com deficiência visual e os “videntes²⁴”, foi o que a motivou investigar nesse trabalho os encaminhamentos metodológicos, as orientações e materiais didáticos utilizados pelo professor para ensinar frações a alunos com deficiência visual.

As entrevistas nos ajudaram a obter algumas respostas para as nossas indagações e a formular uma nova questão auxiliar: a de que o DV há três representações de fração: a representação das máquinas; a representação dos materiais utilizados pelo professor: Soroban, Cubaritmo, Multiplano, Tangran, Figuras Geométricas, Círculo de Frações e Mosaicos e; a representação mental. A Figura 17 apresenta o esquema dessa nova questão auxiliar.

²⁴ Termo denominado para quem enxerga, intitulado pelas pessoas que não enxergam.

Figura 17 – Esquema sobre as representações do Ensino de Fração ao DV

Fonte: Da Autora

Por mais que os deficientes visuais representem 35,8 milhões da população, ao canalizar isso para a nossa região foi difícil encontrar professores que tenham experiência e que atualmente estejam atendendo alunos DV nas salas de aula regulares na cidade de Toledo. Até mesmo indo para Cascavel foi possível encontrar apenas em um colégio a *professora B* da sala de recurso que já tinha trabalhado com DV e conteúdo de fração.

O objetivo de entrevistar pelo menos 2 professores do ensino regular não foi possível. Por mais que as *professoras A, B, C e D* tenham realizado a entrevista e falado sobre os instrumentos e metodologias de ensino utilizados, não conseguimos ter um quantitativo suficiente para responder com mais propriedade às questões auxiliares iniciais.

Há certa lacuna a ser pesquisada e analisada, acreditamos que se aprofundar nesse assunto, unindo experiências dos professores com orientações de uso dos materiais apresentados nesse trabalho seria um bom começo para que outros professores tenham acesso a mecanismos e experiências para aplicação em sala de aula.

Ou ainda, unir essa pesquisa com o processo de aprendizagem dos DV também seria um grande trabalho, pois seria uma ponte completa, com começo, meio e fim sobre as etapas de ensino e a aprendizagem do DV para o conteúdo de fração, portanto, algumas perguntas ainda ficaram em aberto, permitindo que novas pesquisas sejam realizadas sobre o assunto.

REFERÊNCIAS

AZZI, Sandra. Trabalho Docente: autonomia didática e construção do saber pedagógico. In: PIMENTA, Selma Garrido (Org.). **Saberes Pedagógicos e Atividade Docente**. 8. Ed. São Paulo. Cortez, 2012. 301 p.

BERTONI, Nilza Eigenheer. Um Novo Paradigma no Ensino e Aprendizagem das Frações. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA (ENEM), VIII, 2004, Recife. **Anais...** Recife: SBEM, p. 1-15. Disponível em: <<http://www.sbemrasil.org.br/files/viii/pdf/15/PA01.pdf>>. Acesso em: 31 mai. 2018.

BEYER, Hugo Otto. Pioneirismo da escola flämming na proposta de integração (inclusão) escolar na Alemanha: aspectos pedagógicos decorrentes. **Revista Educação Especial**. Santa Maria, n. 25, mar., 2012, p. 9-24. Disponível em: <<https://periodicos.ufsm.br/educacaoespecial/article/view/4900/2937>>. Acesso em: 31 mai. 2018.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação Qualitativa em Educação** – uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL, Biblioteca de São Paulo. **15 de outubro- Dia Internacional da Bengala Branca**. Disponível em: <<https://bsp.org.br/2013/10/14/15-de-outubro-dia-internacional-da-bengala-branca/>>. Acesso em: 02 jul. 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. CEB. **Resolução nº 2 de 11 de setembro de 2001**. Brasília, 2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CEB0201.pdf>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

BRASIL. Educabrazil. **Declaração de Jomtien**. 2001. Disponível em: <<http://www.educabrazil.com.br/declaracao-de-jomtien/>>. Acesso em: 02 jul. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Saberes e Práticas da Inclusão**: estratégias para a Educação de alunos com necessidades educacionais especiais. Brasília: MEC, 2003. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/serie4.pdf>>. Acesso em: 30 mai. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Código Matemático Unificado para a Língua Portuguesa**. Brasília: MEC/SEESP, 2006.

BRITO, Rita. **Cuisenaire** (2012). Disponível em: <<https://pt.slideshare.net/ritabrito01/cuisenaire>>. Acesso em: 30 jul. 2018.

BUENO, José Geraldo Silveira. **Educação especial brasileira**: questões conceituais e de atualidade. São Paulo: Educ, 2011.

CAMELO, Franksilane Gonçalves *et al.* Adaptação de Materiais Manipulativos como Alternativa Metodológica no Ensino de Matemática para Estudantes com Deficiência Visual no Ensino Regular. In: ENCONTRO MINEIRO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, VII, 2015, São João del-Rei, MG. **Anais...** São João del-Rei: UFSJ, p. 1-6. Disponível em: <<http://www.ufjf.br/emem/files/2015/10/ADAPTA%C3%87%C3%83O-DE-MATERIAIS-MANIPULATIVOS-COMO-ALTERNATIVA-METODOL%C3%93GICA-NO-ENSINO->

DE-MATEM%C3%81TICA-PARA-ESTUDANTES-COM-DEFICI%C3%8ANCIA-VISUAL-NO-ENSINO-REGULAR.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2018.

CARDOSO, Aliana Anghinoni; PINO, Mauro Augusto Burkert Del; DORNELES, Caroline Lacerda. Os saberes profissionais dos professores na perspectiva de Tardif e Gauthier: contribuições para o campo de pesquisa sobre os saberes docentes no Brasil. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO DA REGIÃO SUL (ANPED), IX, 2012, Caxias do Sul. **Anais...** Caxias do Sul: UCS, p. 1-12. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/conferencias/index.php/anpedsul/9anpedsul/paper/viewFile/668/556>>. Acesso em: 10 jun. 2018.

COSTA, Ailton Barcelos da; GIL, Maria Stella Coutinho de Alcântara. Adaptação e escolha de materiais para o ensino de Frações para Adolescentes com Deficiência Visual. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL (CBEE), VI, 2014, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCAR, p. 1-17. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/271702592_Adaptacao_e_escolha_de_materiais_para_o_ensino_de_Fracoes_para_Adolescentes_com_Deficiencia_Visual>. Acesso em: 10 jun. 2018.

DOMINGUES, Celma dos Anjos; CARVALHO, Silvia Helena Rodrigues de; ARRUDA, Sônia Maria Chadi de Paula. Parte I - Alunos com baixa visão. In: DOMINGUES, Celma dos Anjos *et al.* (Org.). **A educação especial na perspectiva da inclusão escolar: os alunos com deficiência visual, baixa visão e cegueira**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial; Fortaleza: Universidade Federal do Ceará, 2010, p. 1-25. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/docman/novembro-2010-pdf/7105-fasciculo-3-pdf>>. Acesso em: 31 mai. 2018.

FELISBERTO, Lidiane Gomes dos Santos; PINTO, Neuza Bertoni. **A concepção de concreto na aritmética da escola primária do Paraná: (1901-1932)**. Dissertação (mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/161731?show=full>>. Acesso em: 02 jul. 2018.

FERNANDES, Solange Hassan Ahmad Ali; HEALY, Lulu. Ensaio sobre a inclusão na Educação Matemática. **Unión – Revista Ibero Americana de Educación Matemática**, v. 10, 2007, p. 59-76. Disponível em: <http://www.fisem.org/www/union/revistas/2007/10/Union_010_010.pdf>. Acesso em: 30 mai. 2018.

FERNANDES, Sueli. **Fundamentos para Educação Especial**. 2 ed. Curitiba, IbpeX, 2011.

FERRONATO, Rubens. **A construção de um instrumento de inclusão no ensino da matemática**. 2002. Dissertação (MESTRADO) – Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação em engenharia de produção. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/82939>>. Acesso em: 17 jun. 2018.

GODOY, Arilda Schimidt. Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas possibilidades. **Revista de Administração de Empresas**. São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, mar./abr., 1995. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rae/v35n2/a08v35n2.pdf>>. Acesso em: 27 mai. 2018.

GUHUR, Maria de Lourdes Periyoto. A representação da Deficiência Mental Numa Perspectiva Histórica. **Revista Brasileira de Educação Especial**. v. 2, 1994. Disponível em: <http://www.abpee.net/homepageabpee04_06/artigos_em_pdf/revista2numero1pdf/r2_art07.pdf>. Acesso em: 21 mai. 2018.

KALEFF, Ana Maria Martensen Roland (Org.). **Vendo com as mãos, olhos e mente: Recursos didáticos para laboratório e museu de educação matemática inclusiva do aluno com deficiência visual**. Niterói: CEAD / UFF, 2016.

LOURENÇO, Érika. **Conceitos e práticas para refletir sobre a educação inclusiva**. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo, SP: EPU, 1988.

MANI, M. N. G. *et al.* **Mathematics made easy for children with visual impairment**. Philadelphia, PA: Towers Press, Overbrook Scholl for the Blind, 2005.

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

MINETTO, Maria de Fatima. **Currículo na Educação Inclusiva: entendendo esse desafio**. Editora IBPEX, 2008.

MULTIPLANO. **Multiplo Plano Produtos Educacionais**. Disponível em: <<http://multiplano.com.br/>>. Acesso em: 05 jun. 2018.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Declaração Universal dos Direitos Humanos**, 1948. Disponível em: <<http://www.onu.org.br/img/2014/09/DUDH.pdf>>. Acesso em: 31 mai. 2018.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. **Crêterios para a solicitação de Professor de Apoio Educacional Especializado aos estudantes com Transtorno do Espectro Autista**. Instrução nº 001/2016, 2016. Disponível em: <<http://www.educacao.pr.gov.br/arquivos/File/instrucoes/instrucao0012016sued.pdf>>. Acesso em: 21 jun. 2018.

PASSOS, Angela Meneghello; PASSOS, Marinez Meneghello; ARRUDA, Sergio de Mello. A Educação Matemática Inclusiva no Brasil: uma análise baseada em artigos publicados em revistas de Educação Matemática. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 6, n. 2, mai./ago., 2013, p. 1-22. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/viewFile/1516/1033>>. Acesso em: 30 mai. 2018.

ROGALSKI, Solange Menin. Histórico do surgimento da educação especial. **Revista de Educação Ideau (REI)**, v. 5, n. 12, jul./dez., 2010, p. 1-15. Disponível em: <http://www.ideau.com.br/getulio/restrito/upload/revistasartigos/168_1.pdf>. Acesso em: 31 mai. 2018.

SÁ, Elisabet Dias de; CAMPOS, Izilda Maria de; SILVA, Myrian Beatriz Campolina. **Atendimento educacional especializado**. Deficiência visual. SEESP/SEED/MEC. Brasília: 2007. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae_dv.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2018.

SASSAKI, Romeu Kazumi. Inclusão: o paradigma do século 21. **Inclusão: Revista da Educação Especial**. Brasília, Secretaria de Educação Especial, n. 1, p. 19-23, out. 2005. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/revistainclusao1.pdf>>. Acesso em: 31 mai. 2018.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 13 ed. Petrópolis, RJ: 2012.

UNIOESTE. **Programas de Pós-graduação**. Stricto Sensu. Disponível em: <<http://portalpos.unioeste.br/index.php/edu-hist>>. Acesso em: 30 mai. 2018.

VERNEQUE, Luciana. **Aprendizagem de Frações Equivalentes: Efeito do Ensino de Discriminações Condicionais Minimizando o Erro e da Possibilidade de Consulta a Dicas**. Tese de doutorado, Universidade de Brasília. Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.ufscar.br/ecce/wp-content/files_flutter/1304099228_tese_luverneque.pdf>. Acesso em: 04 jun. 2018.

APÊNDICES

APÊNDICE A – PERGUNTAS DA ENTREVISTA

Entrevista
<ol style="list-style-type: none">1) Qual o seu nome?2) Você leciona qual disciplina? Há quanto tempo?3) O senhor (a) já lecionou para algum aluno com deficiência visual? Se sim, houve dificuldades? Explique.4) O senhor (a) tem ou teve alguma formação específica para lidar com alunos com deficiência visual? Explique.5) O aluno com deficiência visual possui um Professor de Apoio Educacional Especializado - PAEE?6) O que esse PAEE faz?7) O senhor conversa com o PAEE? Passa atividades a ele ou o senhor mesmo aplica?8) No plano de aula os objetivos são o mesmo para o DV?9) Você utiliza materiais diferenciados com esse aluno DV? Se sim, quais materiais são utilizados? (Livro em braille, autorelevo, baralho). Esses materiais são tanto para vidente quanto para DV? Usa o ábaco, escala de Cuisenaire, material dourado? Como é ensinado M.M.C.? E divisão de fração?10) E a equivalência de fração?11) Em seu PTD, você se preocupa com atividades diferenciadas para alunos DV?12) Você modifica a forma de falar sobre o conteúdo específico quando lida com um aluno DV?13) Você passa atividades para casa? Como percebe que o aluno DV resolve?14) Como você percebe a relação do aluno com a turma?15) Quais são os maiores desafios?16) Quais são os maiores sucessos?

- 17) Como é a infraestrutura do colégio? Vocês têm impressora braille? E livros didáticos?
- 18) As perguntas são traduzidas literalmente para o braille? No colégio há equipamentos para a tradução, e livros?
- 19) Psicologicamente o DV compreende diferente por conta do braille?
- 20) Como avalia o aluno?
- 21) Em sua opinião, que tipo de preparo o professor precisa ter para ensinar um aluno com deficiência visual?
- 22) Descreva como é o aluno DV?
- 23) Como é a relação dos pais?
- 24) Os DV preferem situações problema ou resolver o algoritmo?
- 25) É usado algum software? Qual? Já ouviu falar do NVDA, SHARTEX, DOSVOX, musiCALcolorido?
- 26) Tem sala de recurso? Você o incentiva? Como funciona?
- 27) Como o senhor(a) ensina fração para o DV?
- 28) Já ensinou fração usando o Tangran?

APÊNDICE B – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA 1

04) Entrevistadora: Conforme conversamos, tudo bem gravar o áudio?

Professora A: Sim.

(00:10) Entrevistadora: O nome completo?

Professora A: xxx

(00:25) Entrevistadora: Você leciona qual disciplina? Há quanto tempo?

Professora A: Aqui na sala Educação Especial, sala de Recurso na área de Deficiência Visual.

(00:40) Entrevistadora: Há quanto tempo?

Professora A: Com educação especial já a 28 anos, mas na área de deficiência visual esse é o segundo ano na área.

(00:58) Entrevistadora: Você já lecionou para algum aluno com deficiência visual?

Professora A: Com deficiência visual já, no decorrer assim da vida.

(01:10) Entrevistadora: Antes você teve em sala de aula normal também?

Professora A: Sim, tive. Trabalhei com alfabetização. No município trabalhei com alfabetização, a vida inteira em primeiro e segundo ano. É, como sempre me convidavam para vir em sala de recurso como eu tenho formação né, eu tive uma certa resistência por que já tenho pelo estado.

(01:40) Entrevistadora: Houve alguma dificuldade quando deu aula para esses alunos com deficiente visual?

Professora A: A, quando eu trabalhava com alfabetização, primeiro e segundo ano, comecei com primeira série, depois passou para segundo ano, eu nunca trabalhei diretamente com o cego, agora, com problema de visão sim. É, sempre teve orientações assim para poder colocar a família, ou a família vir ou alguém vinha com alguma orientação, mesmo que fosse do CAEDV. Tentava procurar eles, para tentar ficar numa posição melhorada para eles, mas não, sempre foi bem tranquilo, nunca tive um aluno comprometido com visão anormal, cegueira assim mais complicada.

(02:25) Entrevistadora: Mas e agora que você está na sala de Recurso, não é sala de Recurso?

Professora A: Aqui é sala de recurso, mas convencionalmente se conhece como CAEDV, na documentação está como CAEDV, com um centro, por isso que tem várias salas também. Mas é, ela não deixa de ser uma sala de recurso porque o atendimento é bem parecido.

(02:46) Entrevistadora: Nessa turma no CAEDV tem alunos com deficiência visual, daí tem alguma dificuldade de atender eles?

Professora A: É, não dificuldade em si não tem, você tem que ter conhecimento, com qualquer ser precisa ter algumas formas de atingir, não adianta ir de uma vez, acho que primeiro a pessoa deve identificar você, conhecer você, aceitar né, criar um vínculo para depois ter um desenvolvimento melhor ali. Então eu acredito que todos os seres vão ter alguma dificuldade, trabalhar com cego, o que se fosse pra falar, qual foi minha maior dificuldade, é me colocar no lugar deles, com o cego, porque é, nosso mundo é visual, então tudo que nós vamos expor, falar dá a impressão que o outro também está vendo, daí na hora a gente até fala e faz a ação, e percebe que não é aquilo, ele não vai conseguir ter aquela visão que eu tenho, então tem que se colocar no lugar do outro, isso sim é uma das situações mais difíceis, porque a gente acaba tendo outra vivência, a cultura nossa não é essa, então tem que estar sempre cuidando.

(04:12) Entrevistadora: Você tem ou teve alguma formação específica para lidar com alunos com deficiência visual?

Professora A: Tenho, quando comecei juvenzinha com a educação especial, não existia a pós, eram estudos adicionais, depois do magistério a gente fazia os estudos adicionais com a duração de até bem superior ao da pós de hoje em dia. Mas eu fiz na área de deficiência visual e foi a área que eu segui por muitos anos, e só tenho assim o básico das outras áreas digamos que seja a visão, audição, mental, intelectual no caso, física, tenho uma noção, mas especifiquei naquele momento foi mais só na auditiva, porque tinha 6 meses acontecia de um geral, depois 6 meses era só numa área, e eu no caso peguei na área de deficiência auditiva. Depois fiz pós em educação especial e curso sempre fiz bastante cursos na área de educação especial, é sempre tem uma pincelada geral, mas com deficiência visual eu acabei assim, voltando mais a partir do final do ano retrasado para cá, 2016 pra cá que busquei estar buscando com mais afinco, leituras, buscando maiores conhecimentos pra ver o que, enfim, pra mim clarear mais as ideias.

(05:46) Entrevistadora: Então você fez magistério, depois tinha pedagogia?

Professora A: Não, fiz filosofia.

(05:52) Entrevistadora: Filosofia, daí a pós que seria esses estudos adicionais que você fez, foi na Unioeste?

Professora A: Foi na Unioeste e foi a pós médio. Depois do magistério, eu fiz o estudo adicionais, eu fazia paralelo porque era sexta e sábado. Filosofia e o estudo adicional. Foi um ano que a gente fazia todo final de semana, eu sei que davam 1.005 horas de formação, daí eu terminei e fiz a graduação em filosofia, depois eu fiz uma pós-graduação em interdisciplinaridade, mas assim uma pós-graduação não era na área, depois é que fiz uma pós na educação especial. As formações fui fazendo durante todo trabalho, porque quando sai do magistério eu já trabalhei com surdo, sempre formação na área estava fazendo né, já estava em contato. Então tive bastante.

(07:00) Entrevistadora: O aluno com deficiência visual possui um Professor de Apoio Educacional Especializado - PAEE?

Professora A: No município eles são a maior parte das vezes são acompanhados por um professor que no município fala PAPI, professor de apoio. Mas não é essa leitura geral, no estado já não, vai ter que ter outros, tipo dupla deficiência alguma outra coisa pra ter o acompanhamento de um PAEE, vai ter q ter um direcionamento de um laudo diferente pra poder ter esse direito. No município a leitura é diferente, até pelo fato deles ter que aprender a localiza, pra fazer as orientações de lado de escrita, é todo um processo inicial né, que quem tem baixa visão fica mais complicado pra dar conta desse processo, mesmo um cego pra ele conseguir se localizar fica mais difícil ficar sozinho e algumas pessoas orientando e ele sabendo ouvir e saber fazer os comandos, quando são pequenos não conseguem ter essa noção, então precisa até que alguém esteja acompanhando o tempo inteiro pra fazer essa intervenções e eles conseguirem ser assistidos da melhor forma.

(08:39) Entrevistadora: Os alunos que vem aqui do município eles tem PAPI?

Professora A: Os cegos sim. Que com os problemas visuais mais comprometidos também.

(08:53) Entrevistadora: Você já respondeu o que esse PAEE faz, no caso no município o PAPI ele acompanha? Você já respondeu.

Professora A: É, professor de apoio, eu não sei o PAPI como é, posso buscar, porque no estado a gente fala PAEE (professor de apoio educacional especializado), e o PAPI, não sei, é muito informação, depois você anota.

(09:23) Entrevistadora: Você acha que eles têm funções diferentes?

Professora A: Não, não tem. É a nomenclatura só.

(09:36) Entrevistadora: Você conversa com o PAPI, no caso aqui? Passa atividades a ele ou você mesma aplica atividades? Como é?

Professora A: No caso, eu faço o itinerante, vou até os que são o PAPI dos alunos que são nossos aqui e estão no contraturno na turma regular, eu converso tanto com o professor quanto com o PAPI, porque a gente entende, nós temos a compreensão assim, o PAPI está para assessorar o trabalho do professor, o professor é o professor regente, é ele quem está apto para fazer aquela intervenção. O PAEE ou o PAPI eles são aqueles que fazem o intermédio, que adaptam, que olham mais individualizado porque o professor regente no caso, ele dá num geral e não consegue estar ali para fazer aquela intervenção individualizada, é da no coletivo. E para que o aluno com baixa visão não tenha tantas percas, então ele vai fazer esse processo individualizado, mas eu vou lá e converso tanto com os professores, com o PAPI que está lá junto, para poder fazer algumas orientações, até colocar se no caso um aluno tem que ser ampliado o tamanho de letra, que situação deve ser colocado. Tem também de uma escola particular, que eu fui conversar para fazer o processo de pedido do material ampliado na Editora, o ano passado a escola fez só o xerox que foi fornecido só o link, o PDF o arquivo, e esse ano já vi em peso já colorido que eles conseguiram perceber a diferença. Então tem uma sequência, quando é preto e branco o xerox não dá para aproveitar tudo, então ele queria mesmo que pequeno pra ele poder passar a lupa e ver como era, agora com ela toda ampliada e colorida tem uma outra aparência, não tem nem comparação. E até as orientações de como usar, fazer o que é necessário, as dúvidas, enfim.

(12:05) Entrevistadora: Então as atividades que o professor faz em sala e o PAPI acompanha e aqui (na sala de recurso CAEDEV) são outras atividades que você passa?

Professora A: Aqui na verdade é estimulação visual. Na maior dos casos parte são bebês e eles vem pra tentar fazer estimulação da visão, porque a visão a gente aprender a ver, então como eles já tem o problema visual, quanto maior o estímulo, e a gente consegue ver conforma conforme as orientações do médico oftalmológico a gente tenta fazer bastante proximidade pra poder que o que fizermos aqui ser útil lá, se não ninguém vai estar ganhando, então o que o médico recebe lá ou as orientações que ela encaminha a gente tenta fazer aqui de forma mais sistematizada e repetida pra estar estimulando pra facilitar pra quando tiver o retorno poder avaliar esse avanço e o que podemos estar fazendo pra melhor, porque há situações que a gente fica triste quando não consegue também ter avanços, mais as tentativas,

porque não é só o nosso trabalho. Como eles vem aqui 2x por semana, por 45 minutos cada atendimento, eles ficam um bom tempo em casa. Aqueles alunos que tem indicação do uso do oclutor precisa que a família também tenha essa consciência de poder estar levando a sério o uso do oclutor de forma conforme indicação do médico, se é alternada ou não, para estar desenvolvendo isso em outros ambientes, não só com as atividades que são proporcionadas aqui, até na escola daí quando tem indicação a gente fornece, para poder também dar valor a isso. Então é uma coisa conjunta, o que a gente faz é tentar estimular e fazer a coisa mais individual, não aqui teve avanço e posso fazer isso, depois também a gente conversa e manda o que aconteceu né, para médica ou médico para estar fazendo esse levantamento e melhorar.

(14:13) Entrevistadora: No plano de aula os objetivos são o mesmo para o DV? É que na sala de aula você sabe dizer?

Professora A: No plano são os mesmos, o mesmo direito para um e para outro. A questão da inclusão, ela é assim, o objetivo o foco principal ainda é atingir a todos de forma mais igual possível que todos tenham o mesmo acesso mesmo que cada um tenha a sua peculiaridade e jeito de adquirir aquilo, mas a escola tem que fornecer de forma igual a todos.

(14:54) Entrevistadora: Tem essa integração do aluno?

Professora A: Sim, precisa, a gente está sempre tentando equilibrar isso para ter qualidade, mas as vezes é difícil, as vezes a gente sofre. As questões que o professor está na sala demora até que ele entenda o processo, a turma talvez é agitada, o número de turma complica as vezes, nem todos ficam com o PAPI, até demora, é um processo, enfim nem todos têm a mesma leitura. Existe essa, a gente está sempre tentando, acredito de uma forma geral tem tido avanços.

(15:38) Entrevistadora: Sabe dizer por curiosidade, quando tem uma atividade que o professor passa com objetos, daí o aluno com deficiente visual precisa que aquele objeto seja maior, ampliado, os alunos geralmente como eles reagem?

Professora A: Criança eles são muito diretos quando eles percebem algo eles expõe, mas não tem ainda intencionalidade de ofender, cabe ao professor que estiver em sala se percebeu que aquele ato vai chatear em algum determinado momento da vida uma outra pessoa ou mesma aquela criança, é estar conduzindo a turma, conversando com eles, orientando eles, expondo explicando, acho que o ser humano cresce muito, ele melhora a compreensão sobre isso a partir do momento que tem significado, por exemplo assim, pra mim nunca ia ter a deficiência visual ela passa pelo significado quando eu vivencio na minha vida né. Muitas pessoas apenas

aprendem, buscam conhecimento quando tem isso na família, e de repente na sala de aula esses alunos se o professor tiver fazendo vai ganhar significado, mas vai depender da condução de como for feito também, ao longo da história a gente tem assim, vários registros que era mais fácil a família esconder eles do que expor eles, porque era outra leitura era tido como sendo um castigo, ter uma deficiência na família era um castigo da família, falava que a família estava pagando por aqui e hoje avançou isso, a cultura nossa vai ter sendo moldada pra ela tomar um outro direcionamento, eu acredito isso não é errado, você sabe que a história é lenta, e a gente não colhe os frutos desse resultado, outros farão essa leitura, porque nós estamos fazendo a leitura de muitos anos atrás, de como era e hoje a gente se baseiam “Nossa, mas faziam isso”. Então muitos anos para a frente vão olhar e falar “Olha já faziam assim, mas podiam ter feito assim”. Eles vão perceber outras formas que podem ser mais úteis. Mas existe a situação dos alunos perceber, e ter que ficar conversando e expor “Ó esse caso é assim”, eu acho que tem que abrir, porque não tem outra forma se não conversar sobre o caso, esconde não vai resolver, não é esse, porque esconder esse se somos cheios de diferenças.

(18:49) Entrevistadora: Eu não tive turmas assim, era sala de apoio, mas era menos pessoas com dificuldade com os conteúdos básicos. E aluno com deficiência não aprendi ainda, era uma curiosidade minha.

Professora A: É sala de apoio é mais defasado no conteúdo. Por alguma coisa, emocional ou a família não conseguiu, enfim. Mas vale a pena, até nisso a gente sofre influência, até isso vale a pena pensar, porque é dependendo da situação emocional que estou vivendo que passo, eu sou o contexto que vivo, até minha aprendizagem vai se desenvolver ou não.

(19:30) Entrevistadora: Você utiliza materiais diferenciados com esse aluno DV? Se sim, quais materiais são utilizados? (Livro em braille, autorelevo). Pode citar?

Professora A: Precisa né. Aqui tem o braille, o reglete, Soroban, braille mesmo em si, a construção do alfabeto, a construção do número, na escrita braille mesmo pra facilitar porque o cego é assim, ele tem nossa estrutura linguística, ele pode desenvolver de forma tranquila, mas o que ele precisa aprender é aprender a forma de registro, que daí é usado o braille e pra esse registro, tem o braille, os materiais que é comum, isso não muda, tem impressora que já faz um tempo atrás não existia, era uma coisa mais sofrido hoje já não, tinha de fazer na época um livro digamos, com um pulsador, um por um, manual, mas assim foi na história também. Hoje não, a gente digita aqui, tem o programa e ele já joga na impressora e ele vai fazer, claro que tem situações que ainda são limitadas como imagens, o relevo pra conseguir

sentir não tem como falar pra você como é isso, por mais que a gente se coloque no lugar do outro não tem como fazer essa leitura que o cego faz, mas é sentir o tato o que é o desenho, contorno a imagem mental que ele vai produzir é só com o relevo de imagens, o que não dá pra ser feito com o braille, mas materiais que auxiliam pra perceber ou até mesmo o espaçamento, vai da onde até onde, daí tem o relevo pra eles estarem sentindo, existe situações que a gente pega o caderno e é feito só linhas com canetão, pra destacar o preto, sempre o preto de forma destacada, porque daí pra baixa visão, o preto ele auxilia, ajuda muito e o traçado da letra tem que ser maior então o espaço deve ser maior, a organização é diferente. Essas matérias são necessárias, isso não muda, o que muda é cada um é a intervenção de um aluno a estimulação “desse precisa isso, esse outro precisa mais aquilo”, daí a formas de intervir. Para fazer estimulação visual dos menores é comum fazer com brincadeiras, com luz, ambiente escuro ambiente claro, é diferentes contrastes, tipo cor que realça numa outra cor, então vai diminuindo a intensidade, esse contraste, enfim vai estimulando conforme necessitar, até mesmo com jogos de encaixar, o fato de olhar lá e olhar cá, levar o ponto de posição do olho lá e voltar, esse ir e vir também é um aprendizado e que tem que ser estimulado, naturalmente deveria acontecer quando não acontece, que daí tem um problema visual, que é mais a ambliopia, daí a estimulação auxiliar e auxilia bastante.

(22:57) Entrevistadora: Então falando um pouco dos materiais, ábaco, a escala Cousinare.

Professora A: O ábaco é mais para os maiores, depois que a construção do número já está com esse processo consolidado, daí vai fazer a contagem e com é que funciona o sistema ábaco para o cego.

(23:18) Entrevistadora: Você não trabalha muito com o material dourado?

Professora A: Também, mas esse é material pra estar ali, é uma apresentação pra ele, tudo que você apresenta para os ditos “normais”, que não são de problema visual, se apresenta pra eles, no caso do cego ele vai tatear, mas aquilo vai, por exemplo, para o cego você pode apresentar o material dourado pra ele mas ele vai fazer essa compreensão de forma abstrata, e esse processo de forma abstrata, que se cai uma pecinha até ele achar de novo aqui, ele perde muito mais tempo, essa localização, isso é um tempo pra nós, nosso ambiente é visual, então é incompreensível parece até “mas poxa estava ali na frente”, pra ele não, precisa desse tempo maior, ele pode até tatear, mas o processos ele vai ter que compreender, e essa abstração tem uma fase, não é assim, tão simples como é pra gente que é visual, o pra cá e pra lá, ele vai ter que fazer a abstração primeiro pra depois intender o processo concreto né.

(24:37) Entrevistadora: Tem material que trabalha fração aqui, material diferenciado? Os discos de fração?

Professora A: É, tem. Mas assim, como eu vou explicar pra você a questão das frações, não é uma coisa que trabalhamos, porque nós sempre pegamos a estimulação, mais os pequenos, por isso tínhamos comentado da Vandiana porque ela tem maior acesso até a informação, porque ela está mais com os do estado, que são os acima do 6º ano que vão estar lidando com isso mais, os pequenos o foco é mais estimulação, dar conta dos conceitos básicos no sentido: o que tem mais o que tem menos, do cheio, do que está em cima, embaixo, dar conta disso que é muito. Agora pensa, o cego dar conta, é complicado para eles, a gente apresenta o disco por exemplo, que tem as frações, que seja $\frac{1}{2}$ ele pode tatear aquilo, ele até pode saber só que ele vai ter que ter paralelo a isso o inteiro para estar comparando sempre. Porque ele vai ter que sentir aquele inteiro para depois abstrair, para depois desse meio ele compreender na leitura em braille que isso aqui representa isso, é um processo bem demorado, e vai demandar tempo, trabalho.

(26:22) Entrevistadora: Em seu PTD, você se preocupa com atividades diferenciadas para alunos DVs? É que se fosse entrevistar uma professora da sala.

Professora A: É que aqui é só eles, não tem como não ser individual o atendimento, o trabalho é individual, o planejamento é individual, na sala de recurso é assim. É diferente na sala de aula, como por exemplo, no ano passado nos tínhamos dois alunos que agora foram para o 6º ano e agora estão indo no CEEBJA na sala de recurso do estado, nós vamos sentir aqui a nível de Toledo daqui uns anos e talvez eu, não sei as outras professora que já estiveram aqui em outra caminhada, mas eu estarei colhendo esse resultado depois, eu fui na escola do município, a gente tem a caminhada, evolução até aqui, agora ele vai pra lá, agora ele vai começar no Estado e no Estado ainda, na salas comum, eu não tenho ouvido registro de professores “ó lá com aquele caso assim” e eu já tenho uns 15 (anos), 2004/2005 comecei o concurso em Educação Especial no Estado mas eu não lembro de alguém falar, tinha no CEEBJA mas era um acompanhado, sabe aquela coisa que “você precisa entrar na água pra aprender a nadar”, era lá mais individualizado o professor do CEEBJA já tinha outra estrutura, e diferente de estar na sala comum, junto com os demais vivendo aquele ambiente ali e depois na sala de recurso um outro ambiente, o que vai acontecer agora esse ano provavelmente será sim, porque ele é do interior ele vai na escola no sexto ano lá e ele vai vir pra Toledo pra ir no CEEBJA e fazer esses atendimento da sala de recurso, e a pessoa que

vai estar na sala de recurso vai fazer essa ponte, “ó você tem que fazer assim”, mas é lá né, eu não tenho como falar pra você hoje como vai funcionar aqui ainda. A Vandiana já não, ela tem esse percurso lá em Cascavel.

(28:44) Entrevistadora: Ela já tem essa resposta.

Professora A: É porque ela é a que responde pelo estado, pelos alunos que são né.

(29:53) Entrevistadora: Pensando na professora na sala que você tem parceria, você modifica a forma de falar sobre o conteúdo específico quando fala com um aluno DV?

Professora A: Não, acho que não. Não, depende se for dupla deficiência você vai ver conforme o nível, você vai falar conforme o nível, também não vou chegar no pré II e quero falar numa linguagem de graduação e não adianta chegar numa graduação com linguagem “brubru”.

(30:42) Entrevistadora: Você passa atividades para casa? Como percebe que o aluno DV resolve?

Professora A: Então, aqui nós fazemos as orientações para família estar fazendo o que é no caso de estimulação, nos demos tarefas de estimulação, tarefas nós não damos, digamos que vamos olhar para o lado de, das orientações “tenta fazer isso”. Se ela não faz, a gente consegue sentir quando consegue, não é uma coisa minha, é uma coisa de grupo, o trabalho é grupal, nós vivemos no coletivo, precisa interagir com o outro porque até então a família vai estar acompanhando para ver a parte diária para ver se “isso foi certo”, daí vai ter que ter a troca constante, até assim, se fosse numa sala e desse uma tarefa, se a família não faz o retorno vai vir imediato né.

(31:48) Entrevistadora: Já teve casos de pais virem aqui pedir auxílio para a tarefa?

Professora A: Já, daí o que falamos assim, dependendo do caso, quando é um cego a gente vai orientações, auxilia quando não sabe, a gente até auxilia até na parte acadêmica da escolaridade sim, quando é um caso mais, um cego, mas digamos aqui e está fazendo estimulação visual e veio com atividade aí não tem lógica, atividade é ora família, não aqui, não é essa função.

(32:40) Entrevistadora: Como você percebe a relação do aluno com a turma? Não sei se tem esse momento de conversa, às vezes fala para você “o aluno na sala de aula fez tal coisa”. A relação você percebe como é a relação do aluno na sala de aula, porque ele está aqui no contraturno então ele comenta do que aconteceu sobre a aula regular.

Professora A: No geral é tranquila, por que mantemos contato com as escolas, então quando tem alguma coisa já orienta. Se a gente suspeita algo, já vai orientar, no geral ninguém tenta errar por prazer, se faz por não saber, então uma orienta é melhor que a crítica e é o que tentamos fazer.

(33:28) Entrevistadora: Quais são os maiores desafios?

Professora A: É quando, o professor não está aberto. Tem também. A maior situação é quando chega no professor e ele não está aberto, acha que a situação não é para ele, ele não está junto para aprender. Eu sigo o pensamento de Paulo Freire que “Nós aprendemos fazendo”, mesmo que eu possa ser a maior pesquisadora, vou saber fazendo, na prática, o dia a dia que vai me devolver o que preciso melhorar. Não existe receita, que um aluno é igual ao outro, o laudo igual, isso é difícil. Às vezes queremos receita, mas de forma geral não tem, vamos lá dar orientação, pois hoje em dia a maior parte dos professores estão abertos, porque ainda são desafios que precisamos supera. Aceitação dos colegas, não. Acessibilidade já foi um problema, hoje não mais. Nas escolas as próprias pessoas se auxiliam, a um tempo atrás não era assim, antes era de ficar no cantinho excluído, já hoje se tenta muito trazer e aceitar as diferenças, acredito que mudamos muito. Uma das coisas que me angustia é que vou nas escolas e deveríamos ter mais tempo para sentar e nunca dá tempo para conversar, sempre falta professor, não tem gente para planejar mesmo que seja no horário de atividade para a equipe sentar tranquila pra fazer um estudo. É tudo para ontem, devia ser uma coisa tranquila, que podíamos fazer até melhor.

Pausa para a professora fazer um atendimento.

Áudio 2

(00:05) Entrevistadora: Quais são os maiores sucessos?

Professora A: Quando tem retorno do oftalmologista, e a medica dá o parece que teve avanço, isso é bom ver a evolução deles. Ano passado, teve uma aluna com processo de estimulação, ela usava óculos com correção, estava no segundo ano e sentava na primeira carteira. Um dia fui na escola e ela estava na segunda carteira, e veio me falar: “Eu já estou sentada na segunda carteira porque agora já consigo”. Então, isso é autonomia. É um maior comprometimento. Ela estava se desafiando, isso são desafios que a gente se lança na vida, ela já tinha recebido alta e não está mais aqui na escola. Isso é bom ter esse retorno, são sucesso assim. Quando se encontra um aluno cego, que é o caso de outra professora, que viram eles pequenos e hoje se viram, na rua. Isso é sucesso que é resultado de trabalho, claro que não é trabalho só nosso,

é também da família e do aluno com empenho, enfim é uma equipe, o poder público deve ter essa conscientização, não tem como tirar dinheiro do buraco, e tem situações que são gastas.

(02:13) Entrevistadora: Como é a infraestrutura do colégio? Vocês têm impressora braille? E livros didáticos?

Professora A: Tem impressora em braille. Os livros didáticos são só feitos em braille para casos que tem necessidade, aí é feito pedido e vem. Pedimos ao CAP de Cascavel que faz a intermediação. Aqui na escola não precisa pois é mais estimulação, não tivemos aqui na rede que precisou fazer material para alunos pequenos. Os dois que estão indo para o Estado, são dois alunos que tem cada um, uma história. Um é cego com glaucoma, mas ele tem um resquício de visão, então ele sabe o braille e ele sabe digitar, mas quando ele tinha de fazer leitura ele preferia que alguém escrevesse grandão, e a leitura dele é bem limitada, é a própria estrutura dele, tem uma história diferente. Já o outro, tem a Síndrome de Asperger, autismo e multideficiência onde ele está numa fase que vai passar o caminho das escolas, mas para evoluir como os outro está sendo aceito, já no braille não sei se ele dá conta, pois, o autista não consegue, é um caso que não gostava de tatear, ele ia muito pela audição, tinha uma memória auditiva boa, gostava de cantar e tem voz boa. Esse um por ter um quadro diferente parecia que nunca ia conseguir, e ele não enxergava nada, mas o processo de alfabetização talvez ficará o ir e vir sempre, não sei se será o caso de ter um livro didático em braille.

(05:00) Entrevistadora: As perguntas são traduzidas literalmente para o braille? E os desenhos?

Professora A: Não, a tradução é só dos textos, das imagens não, o que pode acontecer é um relevo, mas não tem como.

(05:37) Entrevistadora: E os textos são traduzidos literalmente?

Professora A: Sim, tudo. Os termos de ligação são todos traduzidos na íntegra. Os sinais também, onde por exemplo, no meio do texto um número, que tem sinais que indicam número, para eles saberem.

(06:05) Entrevistadora: No colégio tem equipamentos para a tradução em braille?

Professora A: A que temos é Juliet 60. Tem duas impressoras e tem a máquina que faz digitação manual.

(06:47) Entrevistadora: Psicologicamente o DV compreende diferente por conta do braille?

Professora A: Difícil afirmar se compreende ou não, mas as pesquisas falam, assim, Vygotsky vai dizer que somos seres moldado pelo ambiente, aprendemos o contexto, só que também tem as fases, até os 3 anos da parte da construção da aprendizagem, da parte cognitiva, todo o processo da linguagem deve estar desenvolvido, se a criança nasceu num ambiente onde a família consegue deixar o luto, em que a família consegue falar “não, eu tenho que fazer” é uma coisa. A família passa por esse luto, é cultural. Você não passa a gestação pensando em ter um filho assim, a sociedade não está preparada assim. Então você deseja estar dentro dos padrões possíveis, e quando vem uma criança cega, existe uma fragilidade da família em lidar com essa aceitação, e se esse processo estender muito, a criança acaba sendo prejudicada. Em que Vygotsky fala, é inato fazer o balbúcio para a fala, e inconsciente a criança aprende que se ele chorar a mãe vem, então por estímulo e resposta a criança vai entendendo. Então se a família não fizer intervenções, ele vai viver no mundo do silêncio, ele tem que ser estimulado, toda criança deve ser estimulada. Só que quando se está fragilizada pela situação, e se bloqueia, fica num sofrimento e não se dá conta pode existir um prejuízo maior, até que se amadureça, e seja superado. Nesse processo pode ter uma perda, mas é muito difícil falar que isso é instantâneo, pois o cérebro é elástico. Já outras pesquisas dizem que aprendemos tudo de novo. O que percebemos, o cego vai precisar de um tempo maior para alfabetizar, tomar consciência desse mundo acadêmico em relação ao nosso, pois ele vai ter de conta de tudo que existe e que são aprendidos pela visão, audição e tato, ele vai ter que dar conta com um sentido a menos e isso é relativo. Como o exemplo do menino que falei, ele tem muitas limitações, e pensamos que não teve estímulo, mas não dá para saber, pois cada um é cada um. Tem condições de avançar, tem, mas depende quem está a volta. A família também é responsável, não tem como dar tudo na boca. A gente só aprendendo tento, e só aprende a errar, errando, para tomar consciência.

(12:22) Entrevistadora: Como avalia o aluno? Tem avaliação?

Professora A: Nossa avaliação depende da médica. Se a criança avançou, nós mudamos os estímulos e atividades. O que nos dá o respaldo é a avaliação do oftalmologista, claro que fazemos uma avaliação de estimulação como por exemplo, a criança chega aqui com 7 meses e nem gatinhava, nós estimulávamos, que é um processo de grupo, aí observávamos que quando pegávamos uma luz e movimentava a criança respondia ao estímulo, aí avançávamos para outra atividade e fazer a sondagem. A avaliação é um processo contínuo, aqui fazemos assim, pois se ele superou isso vamos avançando, pois aqui é no individual, já se fosse no coletivo não daria. Aqui no individual dá para fazer o feedback.

(13:44) Entrevistadora: Em sua opinião, que tipo de preparo o professor precisa ter para ensinar um aluno com deficiência visual?

Professora A: Vontade, boa vontade. Acho que todo ser humano é capaz, mas vai depender dele, às vezes você também tem boa vontade, mas quando você chega lá e se bloqueia, aí também não adianta. Boa vontade, conhecimento, ter vocação, querer!

(14:34) Entrevistadora: Descreva como é (são) o aluno (a) (s) DVs?

Professora A: Os que são só cegos são mais retraídos, eles esperam. Na verdade, não são retraídos, eles precisam sentir o ambiente, eles precisam sentir e perceber o ambiente, que é diferente de nós que chegamos vendo, eles sentem pelos outros órgãos (sentidos), audição, tato...na nossa cultura eles são mais retraídos, não é bem essa palavra que descreve, mas é o que observamos dos que são só cegos.

(15:30) Entrevistadora: Alguma metodologia aplicada ao deficiente visual é aplicada também a turma?

Professora A: Acho que tem coisas que os outros ganham, porque quando o professor está disposto a olhar para aquele aluno de forma diferente, ele acaba aprendendo a olhar cada um de forma diferente, nisso já há um ganho para os outros alunos. Aplicar, só conhecer porque há uma convivência diferente, vai conhecer uma outra realidade, uma outra forma, como por exemplo, de escrever, de registrar.

(16:23) Entrevistadora: Tem uma metodologia para mudar a forma de escrever no quadro para chegar no deficiente visual e que atinge os demais também.

Professora A: Quando você muda pensando naquele você automaticamente vai mudar para com os outros. Então acho que a metodologia muda mais para melhorar.

(16:47) Entrevistadora: Como é a relação com os pais?

Professora A: Os pais daqui são muito presentes, não tem como não estar com eles acompanhando. Tem que ser uma relação tranquila, tem que sentir segurança, pois o que falamos ganha um certo valor e significado porque se não tiver, nem um vínculo se cria.

(17:20) Entrevistadora: Os DV preferem situações problemas ou resolver cálculos?

Professora A: Vendo a Vandiana como exemplo, acredito que não, é tranquilo, se ela consegue ler ela vai ler e entender. Se tiver a situação, a continha para ela processar (montar o processo) acho que hoje em dia não se usa tanto, só a continha pela continha. É raro ver um

professor colocar a continha para ganhar tempo, e sim mais uma situação problema. Não é algo que percebemos isso aqui.

(18:55) Entrevistadora: Qual software você usa para mandar a impressora digitalizar?

Professora A: É o Braille Fácil²⁵, usávamos mais o Dosvox antigamente e atualmente só para jogos de estimulação visual. Aqui não tem alunos nesse nível, tem um aluno com 3 anos e será trabalhado a sensibilização, é um processo que ele precisa passar para entender. Quando ele começar a escrita, que poderemos avaliar a perda. Não é usado nenhum desses aqui NVDA, SHARTEX nem musiCALcolorido. Sei que a Vandiana tem um aplicativo que descreve a roupa que está.

²⁵ Programa para fazer impressão em Braille ou em tinta, de forma simples. Pode-se escrever tanto texto como em formato da cela braille. É um programa que auto-formata o texto, ao ajustar-se na medida do papel. Disponível em: < <http://intervox.nce.ufrj.br/brfacil/>>.

APÊNDICE C – TRANSCRIÇÃO DA ENTREVISTA 2

(0:10) Entrevistadora: O nome completo?

Professora B: xxx

(00:31) Entrevistadora: Disciplina que leciona.

Professora B: Matemática.

(00:42) Entrevistadora: Há quanto tempo leciona?

Professora B: Na sala de aula há 15 anos e na sala de recurso 18 anos.

(00:55) Entrevistadora: Você já lecionou para algum aluno com deficiência visual?

Professora B: Em sala de aula não, apenas na sala de recurso.

(01:04) Entrevistadora: Houve dificuldade?

Professora B: Só tive aluno surdo.

(01:21) Entrevistadora: Tem ou teve alguma formação específica para lidar com deficiente visual?

Professora B: Sim, nós fizemos na época um curso chamado “adicional na área visual” que era mil e poucas horas. A Unioeste na época oferecia na área que nós estávamos para optar entre área mental, visual e auditiva. Já tinha feito faculdade de matemática e trabalhava na sala de aula e decidi fazer um curso de final de semana, Sexta e Sábado em Cascavel. Era mil e poucas horas. Durou mais de um ano. Esse curso nosso foi o último, depois começaram as pós.

(02:44) Entrevistadora: Depois disso teve outro curso?

Professora B: Não, só pós em educação especial que eu também fiz. A pós dá uma noção do que é o braille, uma noção do que é Soroban, é tudo noção. O nosso curso foi específico que fizemos 30 horas de braille, 30 horas de Soroban, era bem específico. Hoje quem faz pós tem que correr atrás pois é só mostrado.

(03:50) Entrevistadora: O aluno com deficiência visual possui o PAEE?

Professora B: Não, não pode. O visual não, a não ser que tenha outras patologias. Porque eles só não enxergam, é só fazer adaptação de material na sala de aula. Só se for autista, ou com problemas de comportamento ou problema físico. No município eles colocam no começo das primeiras séries.

(05:00) Entrevistadora: No plano de aula, os objetivos são os mesmos? Como é direcionado os objetivos?

Professora B: Depende da série e a situação de como se encontra. Por exemplo, temos um menino no oitavo ano, colocar o que a gente quer com esse aluno, ele por exemplo está fazendo informática e ele tem que dominar informática porque esse ano ele começa a utilizar o computador na sala. Pedimos livros digitalizados para ele. Tudo que precisa para aquela série colocamos como objetivo no planejamento dele. Mas é individual, cada um é cada um. Depende a série e qual o trabalho, por exemplo, a aula aqui é a estimulação. E o desenvolvimento do aluno se ele não tiver nenhum problema é cobrado igual. Vamos lhe dar um documento de Flexibilização Curricular. É cobrado igual o DV pois são os mesmos livros da sala regular, em setembro encaminhamos ao CAP para confeccionar o livro, seja em braille ou digitalizado. Por exemplo, pedimos português, inglês e matemática em braille e o resto tudo digitalizado no computador direto. Isso é colocado como objetivo. Se a criança tem cinco anos, o objetivo é outro, a alfabetização braille, o pré-Soroban, já muda.

(06:47) Entrevistadora: Tem alunos que já vem sabendo o braille ou vocês ensinam também?

Professora B: Depende, tem alguns alunos que tinham atendimento igual o nosso no município que vem pra cá igual. Temos alunos que dominam outros não. O atendimento é igual o nosso nas escolas. Os que vem para o 6º ano geralmente dominam o braille, já outros vão passar (de série) e não vão dominar. Mas tem um aluno de Tupãssi em que fazemos todo esse trabalho de alfabetização, ele só não vai ver, mas vai mexer, tocar.

(08:04) Entrevistadora: Comente os materiais que são usados com os alunos deficientes visuais. Comentar se tem baralho, alto-relevo.

Professora B: Quando são alunos pequenos é usado caixa, a maioria é caixa. Primeiro tem que aprender a desenvolver a coordenação motora fina. Se começa com um material maior, depois vai reduzindo. E o pré braille, usamos por exemplo, as bolinhas de tênis de mesa e vai reduzindo o tamanho. Também tem material em EVA. Tudo baseado no formato da celinha nos 6 pontos.

(09:36) Entrevistadora: E o braille na fração, tem um sinal?

Professora B: Tem. É rebaixado que falamos, como $\frac{3}{4}$, o 3 é rebaixado, e o rebaixado é ao invés de usar o ponto 1 e 4, uso o 2 e 5. Ai rebaixa o primeiro número e o segundo normal. Então faz o sinal do L virado, e colocando rebaixado não precisa do traço da fração.

Pausa para tirar foto do Quadro Braille.

(15:30) Entrevistadora: Vi que é possível fazer o cálculo de fração no Soroban.

Professora B: Eu nunca usei o Soroban. Mas ele precisa registrar, e se usa o Soroban só se não sabe fazer o cálculo, pois eles fazem muito mental, pois quando chega na fase do registro da fração, o aluno que não tem nenhum agravante, ele faz normalmente. O Soroban só faz o registro, ali não vai poder tirar o mínimo e divide pelo denominador. É só como se fosse o caderno. O aluno já faz o cálculo mental, mais rápido que os outros alunos. Quando o professor começa o conteúdo de fração na sala, nós aqui passamos a forma de registro. Onde registra o numerador rebaixado e o denominador normal. Então vem as operações com dois denominadores, como já trabalhou o material concreto, então fala “Você tem o inteiro, são quantas partes? $\frac{3}{4}$ representa quanto?” e vai orientando. É mostrado muito no começo os materiais, para depois falar, por exemplo, 3 partes de 4 mais 1 parte de 4, ou mais $\frac{1}{4}$. Você que fala, e eles respondem. Quando chega para calcular o mínimo, o professor vai trabalhar decomposição. Para fazer decomposição usa o Soroban que é mais fácil. É mais tempo pra fazer mas é uma forma pra ficar ali, é muito cálculo mental. Tudo parte do concreto, material dourado, usa o tato. O material Cuisenaire é utilizado da mesma forma, só que uns usam olhos, o cego usa o tato. Usamos o material da Carlu, aquele como base. Às vezes temos de retomar os materiais com os alunos que eles esquecem.

(19:11) Entrevistadora: Tem algum período que vocês param de atender os alunos?

Professora B: Atendemos até o ensino médio, só se ele ficarem cego depois de adulto e quiser aprender o Soroban, ou também atendemos alunos na informática, caso eles não fizeram uma informática, aqui atendemos.

(19:50) Entrevistadora: Poderia olhar o PTD?

Professora C: Teria que ver com a coordenação. Ou a professora da informática a professora D deve ter gravado no Dosvox.

(20:33) Entrevistadora: A forma de vocês falarem o conteúdo é alterado? É a mesma linguagem do professor dentro da sala?

Professora C: É usado o “olha”, mas é direcionado na folha dando as comandas de “direita”, “esquerda”, “superior”, “inferior” que foram aprendidas na pré-alfabetização. De forma a sinalizar para o aluno. Orientamos os professores de Matemática a falar qual é o número denominador e o numerador que assim o cego sabe. Muitas vezes o aluno vai ter o registro em braille.

(22:21) Entrevistadora: Com os alunos que fazem fração, aqui na sala de recurso vocês passam atividade para casa?

Professora B: Eles têm tarefas só da sala de aula. Nós não passamos tarefa, só apoio.

Professora C: Nós trabalhamos o conteúdo que a professora precisa para trabalhar, as tarefas que eles trazem a gente auxilia porque em casa as vezes não tem máquina e material, ou os pais não sabem, porque é difícil os pais acompanharem o conteúdo mesmo visual.

(23:01) Como vocês percebem se não é aluno que faz tarefa, e sim os pais que fazem as tarefas? Já aconteceu isso?

Professora C: Os pais são bem corretos, é difícil eles fazerem isso. Eles vêm pedir ajuda nossa.

Professora B: Pois tem o contraturno, então se eles não conseguem trazer para nós. Nosso atendimento aqui é aos poucos.²⁶ Primeiro passo é a coordenação motora para chegarem e compreender os materiais mais avançados para aprender fração, como a Escala Cuisenaire. É trabalhado várias vezes figuras geométricas. Temos até um material que vem da Benjamin Constant, caderninho com quadradinhos para trabalhar o tato e aprender o braille, como é a grafia. Depois de trabalhado toda essa parte de coordenação que a gente começa o braille, os seis pontos, então tudo se consegue fazer cartela que tenha esse formato é feito para aprender, pois eles se perdem também, começa dos materiais de cebra adaptados grandes e vai para os pequenos. Tem materiais de madeira, de bolita, diversas cartelas adaptadas de vários tamanhos. Trabalho também bastante figura que eles não têm noção interna, trago caixinhas, faço eles abrirem as figuras e ainda uso canudinhos para montar sólidos geométricos e assim teres noção do interno, enxergando o vazado. Para fração uso figuras geométricas também como: desse quadrado, preciso de quantos triângulos para preenche-lo? Ou também, com esses materiais como o Tangram peça: “Faça um quadrado com duas peças.” Eles se debatem que é difícil, até depois de certo tempo dou o quadrado para eles tentarem sobrepor. Nisso vou trabalhando a noção de todo e das partes. Quantas partes preciso dessas figuras para ter essa outra figura? Não tem uma forma específica. Tem o Tangram oval. Trabalhamos o gráfico de pizza, o mosaico. Deixo eles um momento tentando até eles verificarem quanto precisa para completar a atividade. O que faço no começo sempre é o trabalho a noção de todo, das partes, inteiro, para quando eu falar $\frac{1}{3}$ já mostro que é essa parte a partir das figuras geométricas concretas. E soma e subtração quando eles chegam lá eles já têm essa noção do que é parte, por que eles não têm o desenho, os desenhos do livro regular não dão para tatear (não são adaptados para o DV). Eu corro para as prateleiras e vejo o que posso fazer para ter aquele desenho. Na sala regular, há adaptações

²⁶ A *professora B* de matemática começa a mostrar os materiais que ela utiliza. Ela mostra os materiais explicando que a alfabetização do DV nas disciplinas escolares inicia com materiais grandes, pois a mão ainda está meio “boba” até achar os furinhos no material, e nos demais materiais.

que os professores vão fazendo, nem tudo dá para adaptar mas tem alguns materiais que pode levar para sala e ajudar a todos. Mas não é todo material que dá para levar. O CAP quando faz o livro, faz outro “código” para a fração, nós usamos esse rebaixado, que também é válido, que eles já sabem. Então o registro é assim: faço o que parece o L, depois 3 rebaixado e o 4 normal, que eles já sabem que é $\frac{3}{4}$. O aluno vai perceber o 3 baixo e o 4 normal, porque esses dois pontinhos deviam estar na mesma posição desse, esse é o registro. Ai se tiver operação, usa o sinal de mais, coloca outra fração e o sinal de igual. Como eles confundem bastante o denominador e o numerador que lá na sala falam em baixo e em cima, aqui fica o contrário. Por que o que falamos que fica embaixo aqui para nós, é em cima para os demais, por isso falamos denominador e numerados. Mas sempre digo para ele: vai tirar mínimo do denominador, depois dividir por esse e multiplica por esse. Como se fosse no caderno, então o olhar dele é aqui no braille. Por isso do que adianta fazer aqui no Soroban, já faz direto na máquina, porque não vai adianta fazer no Soroban, se vai ter que passar para cá (na máquina braille). Eu já trabalho com o aluno na máquina e acompanhando com os dedos. Já a decomposição, no Soroban é fácil, como 64 por 2. Então da 32 que vem para cá, 16 por 2, e a cada dois vai registrando, 8 por 2, 4 por 2 e 2 por 2 da 1. E vai dar certo, se ele domina as quatro operações, isso é muito fácil, já trabalhar 2^6 , a parte de raiz quadrada ou raiz cúbica, e vai separa. Então, você fica mostrando, e vai adaptando, usando como instrumento de trabalho que você vai organizando. Foram 30 horas para aprender a mexer na máquina naquele curso adicional, junto com a tabela dos pontos, em 30 horas dá para aprender a mexer na máquina braille.

(37:10) Vocês têm régua de fração?

Professora B: Não. Alguns materiais compramos. Temos a fita métrica, com os furos. Aqui trabalhamos os objetos, a princípio deixamos eles brincarem, depois começo: “quantos desse preciso para ter isso? ”, passando ideia de fração, e quando chega na fração só reforça. Porque fazer essa (estimulação) ele vai perceber que isso daqui não fecha, ou vai faltar. Já vai passar todas as noções, que no começo faz como brincadeira, vamos para as partes. Com o material dourado também dá para fazer essa parte. Passando todas as noções para eles, que no começo é como brincadeiras. O material dourado também dá para fazer essa parte. A escala Cuisenaire também é show, os que tem baixa visão adoram que é colorido. Temos o círculo de frações, que divide, que não é relevo, mas é por encaixe.

(39:30) Maiores desafios?

Professora B: Quando o aluno tem outra patologia associada, se não, não temos dificuldades, já passaram alunos brilhantes por aqui, um até está trabalhando na Google em Minas Gerais. É igual sala de aula, tem os brilhantes, os esforçados, os preguiçosos.

(40:40) Entrevistadora: As perguntas nas tarefas são transcritas na forma integral ou é reduzido?

Professora B: Geralmente a professora da sala de aula regular manda por e-mail as atividades para imprimirmos. Dependendo da pergunta, as vezes tem que procurar outra palavra, mas não reduzimos para facilitar, não mexemos no conteúdo, se tem por exemplo, três questões parecidas reduzimos a uma, porque eles demoram um pouco mais para fazer a leitura.

(41:50) Entrevistadora: Tem uma avaliação? Como avaliam?

Professora B: Não, eles são avaliados no ensino regular, aqui é só apoio. Quando tem prova na sala regular, a professora manda por e-mail e nós imprimimos para o DV, alguém vem pegar a prova em braille e o DV faz na sala regular. Uma coisa que não sai em braille, são as colunas.

(44:00) Entrevistadora: Alguma metodologia que é aplicada aqui também é aplicada na sala de aula?

Professora C: Sim, o globo terrestre que é adaptado dessa sala é levado para sala de aula as vezes.

Professora B: Uma caixa grande com figuras transparente para o uso dos alunos.

(45:01) Entrevistadora: A relação com os pais é tranquila?

Professora B: Sim, os pais sempre se comunicam com nós. Se tem algo pra fazer eles já mandam para nós auxiliarmos.

(45:30) Entrevistadora: Vocês percebem se tem alunos que vocês atendem preferem continhas, algoritmos, situação problema ou indiferente?

Professora B: Percebemos se o aluno tem afinidade com cálculo ou não, é visível quando o aluno gosta de resolver continhas ou problemas.

(46:09) Entrevistadora: Vocês aqui não usam o Software Dosvox?

Professora C: Os alunos cegos usam depois de um tempo, pois primeiro tem que aprender o teclado, aprender a datilografia, ali com a professora D de informática ela usa sim o Dosvox, o NVDA. A maioria dos alunos que atendemos são de baixa visão, então se usa mais material ampliado. Esses alunos de baixa visão mais complicados, pois, eles não aceitam

aprender o braille, eles preferem material ampliado. Prefere que os outros dite para ele, escreva em caixa alta.

Até aqui se encerra o áudio da entrevista com a *professora B* e professora *C*. Então, a professora *C* me encaminhou para a sala ao lado, onde a professora *D* de informática atende os DV, então inicio um novo áudio para entrevistar a professora *D*, a qual estou acompanhada da professora *C* também.

(00:00) Entrevistadora: Como se trabalha fração no computador? Se fala em divisão, tem o traço da fração?

Professora *D*: Não fala divisão, fala barra, mas usa o Dosvox.

Professora *C*: Mas eles não fazem fração no Dosvox? Ou os alunos usam mais esse software em Português, história, geografia. Como é se tem uma prova de matemática?

Professora *D*: O Dosvox é para fazer exercício. Depende o aluno. A matemática no braille tem uma convenção, você vai fazer um sinal de fração, ele tem um sinal para aquilo, e quando o aluno lê o braille ele percebe que ali é fração. Aqui no Dosvox aparece a “barra”, você tem que explicar para o aluno que a “barra” é sinal de divisão, então toda vez que fala “barra” ele tem que saber que é o dividido, daí ele tem que ter o material concreto e depende da abstração do aluno, pode usar o Dosvox e fazer a atividade

(01:03) Entrevistadora: Então você faz esse processo de falar da “barra”?

Professora *D*: É o mesmo processo de construção, no caso ali, o professor vai trabalhar fração na sala de aula, ela trabalha os sinais de fração, como que representa a fração no braille. Aqui no computador, se vem uma atividade matemática tem que convencionar. Porque tem sinais que o DV lê, por exemplo, a gente tem o “x” que representa multiplicação, e aqui no computador ele vai ler 2 x “xis” 3. Você pode dar uma atividade de matemática normal no Word, mas o Dosvox não lê imagens.

(03:05) A professora *D* estava atendendo um aluno DV, então orienta o aluno a abrir uma atividade de matemática no computador, e pude observar como funciona o Dosvox.

Voz do programa: “Pedro quer encher um balde com água, ela vai utilizar um jarro de 1000 mililitros sendo que o balde é de 10 litros, quantos jarros ele vai despejar para encher o balde?”

(03:15) Professora D: Aí o DV vai ter que fazer, se ele tem dificuldade no abstrato vai ter que pegar o Soroban que é a calculadora deles, fazer o cálculo e registrar a resposta ali no computador. Então ele não vai ter o registro da conta no computador, ele registrou no Soroban, única diferença é que você tem que convencionar os sinais porque o Dosvox não lê como sinais de matemática.

(03:45) Entrevistadora: E qual sinal é convencionado como fração?

Professora D: A barra, tem que colocar a barra (a professora D mostra um número com barra no programa: $5/6$), que para quem enxerga já sabe que é uma fração. A parte do elevado tem que ser escrito, por exemplo, 3^2 , porque não tem aqui nesse software pra fazer o elevado. Tem um programa chamado Braille Fácil que imprime em braille, então eu tenho as convenções nesse programa, por exemplo, se eu for fazer a raiz quadrada tem que fazer o “acento crase @ 3” ou seja (‘ @ 3), mas isso é para a impressão, para usar aqui no computadores com o aluno não é assim.

(05:07) Entrevistadora: Quando eles vão, por exemplo, resolver uma prova, eles fazem em braille?

Professora D: O professor manda, geralmente por pen drive daí é arrumado convencionado no Braille Fácil e impresso a prova, pois ele imprime em braille.

Professora C: Como na prova em braille tem os sinais matemáticos, e o DV tem a máquina braille do lado e o Soroban, então o DV põe a resposta, é só transcrito só a resposta.

Professora D: Esses sinais são só para imprimir em braille, para não ficarmos batendo na maquininha a prova do aluno. Antigamente o professor vinha com a prova escrita e elas tinham que bater na máquina a prova inteira, demorava uma semana, quinze dias. Agora existe esse programa Braille Fácil que você pega a prova em Doc. e joga para ele. Tem que convencionar então quando tem raiz quadrada na prova do professor, eu tenho que apagar e escrever (crase @ 3) daí ele joga para a raiz. A gente tem que fazer toda essa transformação, mas é melhor do que bater toda prova. E o pessoal do CAP que imprime os livros didáticos em matemática faz todo esse trabalho, tudo onde tem raiz, por exemplo, aqui o sinal de divisão se ele bate aqui, ele vai bater dois pontos (:), ele fala dois pontos e não fala divisão. Para ele lançar o sinal de divisão lá tem que fazer y com trema e a professora tem que trocar. Então pedimos 2, 3 dias a prova tem que ser antecipada para gente fazer esse trabalho, mas já é mais moderna do que era antigamente. Esse programa Braille Fácil não é para aluno, é pra as pessoas que trabalham com o aluno transcreverem, produzirem o material. E esse aqui você vai ter que convencionar, por exemplo, dois pontos significa divisão, barra significa

divisão, o “x” significa “vezes” quando está na matemática, tem que falar. O aluno já vai compreendendo. O cálculo em si, o rascunho que os alunos fazem na matemática, os deficientes visuais fazem no Soroban. É muito explorado o cálculo mental, eles desenvolvem muito o mental, a associação. Então as vezes o professor vai ter que ter o material concreto na mesa, o multiplano, Cubaritmo pra ele ir fazendo lá e percebendo daí ele vem aqui no contraturno, a gente dá o apoio, faz a ponte, termina as atividades que ele não conseguiu terminar na sala de aula.

(08:35) Entrevistadora: Qual mais software você tem?

Professora D: Além do Dosvox, tem outro programa: o NVDA que é um leitor de tela, ele só lê o que está na tela do computador, o que tem no Word, ele é um auxílio para usar o Dosvox. Geralmente os cegos preferem dominar primeiro o Dosvox pra depois ir pro NVDA. Mas também depende, alguns preferem depois só ficar com o NDVA, outros usam os dois programas porque eles dizem que tem coisas no NVDA que não é tão acessível, que o Dosvox é um programa feito para eles, pensado neles. Já o NVDA é só um leitor. Com o NVDA na matemática não sei te dizer pois nunca trabalhei com ele nessa disciplina, por exemplo, não sei se ele lê raiz. Aqui no contraturno nós professoras aprendemos para ensinar ao aluno, mas não usamos. Tem uma professora cega que ensina só informática a tarde, temos bastantes cegos no Estado, alunos e professores, temos uns 5 cegos na rede. Enquanto eles estão na matemática usamos o Braille Fácil, o Soroban, não usa tanto o Dosvox, pois acho que eles aprendem mais lá na sala de recurso e sala regular, aqui na informática é para alunos mais avançados que estão no segundo ou terceiro ano do ensino médio, os que dominam bem a parte do braille, dominam a simbologia, daí para alguns exercícios usa a informática. Acredito mesmo que se usa mais o Cubaritmo, Soroban, multiplano para aprender fração. E como não tivemos curso de reciclagem para saber se há novidade de software não sei te dizer, para aprendermos a mexer.