UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS – DCET
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

ÍTALO DAMASCENO CHAGAS

A RELAÇÃO DOS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL E O ENSINO DA MATEMÁTICA NA CIDADE DE VITÓRIA DA CONQUISTA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES

Vitória Da Conquista – Bahia

Agosto 2017

ÍTALO DAMASCENO CHAGAS

A RELAÇÃO DOS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL E O ENSINO DA MATEMÁTICA NA CIDADE DE VITÓRIA DA CONQUISTA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES

Trabalho de conclusão de curso de graduação em Matemática, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como requisito para obtenção do grau de licenciatura plena em Matemática.

Orientadora: Profa. Eliana Almeida Reis Rocha

Vitória da Conquista

Agosto 2017

FOLHA DE APROVAÇÃO

ÍTALO DAMASCENO CHAGAS

A RELAÇÃO DOS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL E O ENSINO DA MATEMÁTICA NA CIDADE DE VITÓRIA DA CONQUISTA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES

Trabalho de conclusão de curso de graduação em Matemática, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como requisito para obtenção do grau de licenciatura plena em Matemática.

Vitória da Conquista, 22 de Agosto de 2017.

Eliana Almeida Reis Rocha – Orientadora_____.
Mestranda em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia.
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Altemar Brito Lima_____.
Mestre em Matemática pelo Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada.
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

Wallace Juan Teixeira Cunha_____.
Mestre em Memória Social pela Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro.
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, à minha orientadora professora Eliana Almeida Reis Rocha, à minha noiva Bruna Magalhães pela compreensão e contribuição. À minha mãe Ailda Damasceno e ao meu tio Rubenildo. Ao presidente da Associação Conquistense de Integração do Deficiente, senhor Joselito e aos entrevistados que se mostraram bastante interessados em contribuir para a pesquisa. Ao Núcleo de Acessibilidade e Inclusão para Pessoas com Deficiência da UESB campus de Vitória da Conquista. E a todos que contribuíram de alguma forma.

Sumário

1 INTRODUÇÃO 6
1.1 JUSTIFICATIVA 6
2 As Garantias da Educação Especial e Inclusiva 9
2.1 Deficiência Visual 10
2.2 O Surgimento do Código Braille 11
2.3 O sistema Braille 13
2.4 O Sistema Braille na Matemática 16
3 METODOLOGIA 21
4 ANÁLISE DA COLETA DOS DADOS 23
4.1 Conhecendo os Entrevistados 23
4.2 Cidade em que Nasceu 23
4.3 Uso do Braille 25
4.4 Os Recursos de Tecnologia Assistiva e suas Contribuições 26
4.5 Dificuldades Vivenciadas pelos Alunos com Deficiência Visual na Disciplina Matemática 27
4.6 Houve Algum Impedimento para Concluir a Disciplina Matemática? 30
4.7 Dificuldade em Entender o que o Professor Estava Explicando em Sala de Aula 31
4.8 Um Pouco Sobre o Multiplano: um material auxiliador no ensino aprendizagem 32
4.8.1 Surgimento do Multiplano 33
4.8.2 O Multiplano 34
4.8.3 Contribuições do Multiplano no Ensino da Matemática: artigos e relatos de experiência. 35
4.9 O que faltou para que o estudo da Matemática se tornasse mais amplo e proveitoso 36
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 38
REFERÊNCIAS: 39

1 INTRODUÇÃO

Diante das necessidades existentes de ter uma preocupação voltada ao processo de ensino da pessoa com deficiência visual é que mostra-se nesse trabalho como foi a relação entre o Ensino da Matemática e a pessoa com deficiência visual nos três últimos anos da educação básica.

No capítulo I abordamos sobre as garantias prevista na Constituição, no Plano Nacional de Educação e na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional para com os alunos com deficiência, levantamos a importância da educação inclusiva para o efetivo direito ao ensino para esses alunos e iniciamos também uma breve apresentação da escrita Braille, elaborando tabelas para melhor visualização.

Pensando nas garantias que são desenvolvidas através das políticas públicas é que nos apoiamos para verificar através desta pesquisa se os direitos são realmente efetivados. Pois a partir dos resultados pôde-se aferir se essas garantias são colocadas em vigor no ensino de Vitória da Conquista bem como se o meio escolar encontra-se preparado para o recebimento e oferecimento do ensino adequado da Matemática para pessoas com deficiência, especificamente a deficiência visual.

Este trabalho tem a finalidade de analisar como foi a relação do Ensino da Matemática e a pessoa com deficiência visual nos três anos finais da educação básica nas escolas de Vitória da Conquista. Quais as principais dificuldades e barreiras encontradas por esses alunos na escola e em sala de aula e quais os possíveis motivos que geraram essas dificuldades. E, diante disso, perceber e obter formas para diminuir os problemas observados pelos alunos. O método utilizado na pesquisa foi por meio de pesquisa de abordagem e utilizou-se para coleta dos dados a entrevista semi-estruturada.

1.1 JUSTIFICATIVA

Ao ingressar no curso de Licenciatura em Matemática da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB surgiu a oportunidade de um estágio não obrigatório na própria universidade depois de passar por uma seleção para uma vaga no Núcleo de Acessibilidade e Inclusão para Pessoas com Deficiência – NAIPD da UESB no campus de Vitória da Conquista. O estágio era voltado para auxiliar um discente, também do curso de Licenciatura em Matemática, com deficiência visual (especificamente Baixa visão grave). Este discente encontrou bastante dificuldade para continuar o curso. Independente das dificuldades pessoais que o cercava, acompanhamos firmemente os seus estudos, auxiliamos nas atividades e

trabalhos propostos pelos professores, adaptava seus materiais na medida do possível, que no caso dele era a necessidade do uso de fonte aumentada. Com o passar do tempo foi despertando a curiosidade e inquietação para saber como seria seu aprendizado já que ele se diferenciava em relação aos alunos videntes[1]. Houve um fortalecimento ainda maior dessa curiosidade quando soube que haveria grandes chances, quando fosse para a prática da docência, de me deparar com um ou vários alunos com deficiência visual em sala de aula.

No caso desse discente que eu auxiliava, a necessidade mais comum era de adaptar todo o material digitado e ou xerografado em fonte aumentada e em negrito, os gráficos e desenhos também tinham que ser adaptados de modo que ficassem bem realçados. Não somente permaneci atendendo as necessidades desse estudante, com um novo processo seletivo para cursos de graduação da UESB, foi também necessário dar assistência à outra discente que nesse caso era cega. Ela tinha sido aprovada para o curso de Administração e neste mesmo curso haviam disciplinas de Matemática ou que envolviam conteúdos da Matemática.

Como já mencionado acima, passei a não só adaptar materiais para tais discentes, mas também estudar com eles. Busquei os recursos que existiam no NAIPD, por exemplo: vídeo ampliador mouse que funciona como um captador de imagem que aumenta o tamanho da fonte, o Multiplano que funciona como apoio pedagógico para o ensino da Matemática para os deficientes visuais, adaptações usando recursos próprios (para explicação do conteúdo de potenciação) e calculadora falante.

Tempos depois, após o vencimento do meu contrato de estágio, também apareceram oportunidades de dar aulas particulares para algumas pessoas com deficiência visual, tais estavam precisando de reforço para que pudessem concluir o ensino médio e posteriormente conseguir uma vaga em alguma unidade de ensino superior. Foi aí que passei a conhecer mais pessoas que ainda não frequentavam o NAIPD.

As pessoas com deficiência, mesmo que entendemos que são pessoas que estão a cada momento buscando sua autonomia e diminuindo ou destruindo as barreiras que os rodeiam, necessitam de uma atenção voltada a eles quando o assunto é o ensino.

Seguindo nessa necessidade de atenção ao ensino para pessoa com deficiência visual é que me despertou interesse para elaborar uma investigação, particularmente no ensino da Matemática, de como foi o processo de ensino/aprendizagem dessas pessoas e qual o olhar delas quanto aos professores e a própria instituição em que cursou o Ensino Médio. Quando eu e minha orientadora decidimos realizar essa investigação, pensamos primeiramente sobre a

[1] Termo dado às pessoas com função visual normal.

relevância social e possível impacto para a sociedade. Ela apresentou-me as suas experiências quando teve que ministrar aulas de Matemática para dois alunos com deficiência visual na própria universidade. Isso fez com que ela também despertasse o interesse em saber dos alunos o que mais eles necessitam e assim tentar elaborar métodos a partir da demanda desses estudantes para que nós professores não nos sintamos impotentes ao realizar nosso trabalho, como o enfrentado por ela durante o processo.

Acreditamos que esse trabalho possa nos nortear a partir dos resultados obtidos na pesquisa para que assim possamos dar os primeiros passos contribuindo para o desenvolvimento da Educação Matemática Inclusiva.

2 As Garantias da Educação Especial e Inclusiva

Sabemos que não é novidade que as escolas devem garantir o acolhimento dos alunos com deficiência, isto exige preparação e adequação de todo o conjunto que compõe a escola, subentendendo que este conjunto é formado pelos gestores, professores, profissionais auxiliadores, família, estrutura arquitetônica e todo alunado. Como nos confirma Fernandes e Healy: "Na verdade, nota-se que a partir das políticas de inclusão há a necessidade de preparar a comunidade educacional para receber estes alunos" (FERNANDES e HEALY, 2010, p.4).

É direito da pessoa com deficiência o acesso a instituição e ao ensino regular e está assegurada na constituição de 1988 em seu art. 208, inciso III: "atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino" (BRASIL, 1988). Onde é resguardado o dever do estado para com esta modalidade de educação.

Sobre as garantias, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, lei nº 9.349/96, estabelece a promoção e o oferecimento para os educandos com deficiência à modalidade de educação especial sendo regulamentada pelo 1º parágrafo do art. 58 em que é resguardado o serviço de apoio especializado. É também exposto no seu 2º parágrafo que: "[...] O atendimento educacional será feito em classes, escolas ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a sua integração nas classes comuns de ensino regular" (BRASIL,1996).

Esse acolhimento engloba todo o processo que se entende e é denominado por educação inclusiva o que traz em sua ideia a inclusão de toda e qualquer diversidade. Também é garantido no Plano Nacional de Educação da lei 13.005/2014 para os próximos dez anos o acesso à Educação Básica destes alunos bem como promover a criação de um sistema educacional inclusivo como, por exemplo, salas de recursos multifuncionais e atendimento especializado. Expressamente em sua Meta 4, como estratégia 4.3, "[...] Implantar, ao longo deste PNE, salas de recursos multifuncionais e fomentar a formação continuada de professores e professoras para o atendimento educacional especializado nas escolas urbanas, do campo, indígenas e de comunidades quilombolas" (BRASIL, 2014).

Na perspectiva da educação inclusiva, a mesma exige que o professor reveja suas práticas pedagógicas. Para tal, recomenda-se que estes professores usufruam de formação adequada continuamente, para que possivelmente venham a atender de forma satisfatória toda

a diversidade existente no meio escolar, tornando-se efetivo também o atendimento especializado.

Quanto à formação de professores a estratégia 4.16 corrobora:

> Incentivar a inclusão nos cursos de licenciatura e nos demais cursos de formação para profissionais da educação inclusive em nível de pós-graduação, observando o disposto no caput do art. 207 da Constituição Federal, dos referenciais teóricos, das teorias de aprendizagem e dos processos de ensino-aprendizagem relacionados ao atendimento educacional de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades e superdotação (BRASIL, 2014).

É importante salientarmos a discussão enquanto a formação de professores nos cursos de licenciatura voltado ao ensino-aprendizagem das pessoas com deficiência, promovendo a elaboração de práticas inclusivas.

Segundo a conferência nacional de educação ocorrida em 2010, é resguardado os recursos, serviços, promoção da acessibilidade arquitetônica, nas comunicações, nos materiais didáticos e pedagógicos que devem ser disponibilizados da educação básica à superior em todas as atividades que envolvem o ensino (CONAE, 2010).

Ressaltando a importância da Matemática, segundo Viginheiski, “A Matemática, como atividade humana, faz-se presente como instrumento para a sobrevivência humana desde os tempos mais remotos, desenvolvendo-se e sendo formalizada por distintas civilizações, num movimento dinâmico” (VIGINHEISKI, 2013, p. 35). Os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio nos afirma que:

> A Matemática no Ensino Médio tem um valor formativo, que ajuda a estruturar o pensamento e o raciocínio dedutivo, porém também desempenha um papel instrumental, pois é uma ferramenta que serve para a vida cotidiana e para muitas tarefas específicas em quase todas as atividades humanas. (PCNEM, p. 40).

Devemos, portanto trazer a ideia da educação inclusiva especificamente para o ensino da Matemática, fazendo-se necessário nesse trabalho, discutir sobre a deficiência visual e como é a educação inclusiva para os educandos cegos no ensino da Matemática.

2.1 Deficiência Visual

Para explicar o significado de deficiência visual é necessário abordar o níveis de função visual como mostra Tabele et al. 2012: “Existem quatro níveis de função visual, de acordo com a Classificação Internacional de Doenças CID-10 (atualização e revisão de 2006): visão normal; deficiência visual moderada; deficiência visual grave; cegueira” (TABELE et al.2012, p. 10)

Desses quatro níveis, o que se define como baixa visão é a combinação de deficiência visual moderada e a deficiência visual grave. A partir da união de baixa visão e cegueira é que temos o termo deficiência visual (TABELE et al. 2012).

Para que se possa avaliar o nível de funcionalidade da visão, é levado em consideração a acuidade visual, que é a distância de dois pontos distintos em linha reta pela qual o objeto é visto (SÁ, CAMPOS E SILVA, 2007). “Acuidade visual, ou simplesmente a sigla AV, é a aptidão do olho para distinguir os detalhes espaciais. Em outras palavras, é a capacidade de identificar a forma e o contorno dos objetos” (BRANDÃO, 2016). E o campo visual que é a amplitude do espaço que se percebe pela visão.

A acuidade visual é apresentada por dois números em forma de fração. O numerador indica a distância entre paciente e a escala optométrica de Snellen (diagrama normalmente utilizado em consultório oftalmológico para aferir a acuidade visual de uma pessoa) e o denominador indica a fileira das letras que a pessoa consegue ler. Considera-se normal a visão 20/20 (BRANDÃO, 2016). Exemplificando, uma pessoa X com correção visual possível no melhor dos olhos que possui visão 20/400, significa que comparado a uma pessoa com visão normal Y, enquanto Y vê algo a 20 metros de distância, X vê a 1 metro. Pois (20/20)/(400/20) = 1/20.

A cegueira reúne pessoas com vários graus de visão, entendendo que não necessariamente tenha total incapacidade para ver. Mas considera-se cego o que apresente prejuízos na capacidade de exercer tarefas de rotina. Por isso existem os termos “cegueira parcial” e “cegueira legal”. A cegueira total (Amaurose) é o termo utilizado àqueles em que a visão é nula (TABELE et al.2012).

Retomando o conceito da educação inclusiva, entendendo que esta agrega-se e sociabiliza todas as deficiências e levando em consideração como foco do trabalho as pessoas com deficiência visual relacionado ao ensino da Matemática, observamos a importância do sistema Braille utilizado a esse ensino, principalmente para o aluno cego.

2.2 O Surgimento do Código Braille

Antes de iniciar a explicação de como é a grafia Braille na Matemática, viu-se a necessidade de escrever um breve trecho sobre o elaborador desse sistema. Esse sistema tátil foi inventado por Louis Braille no ano de 1825 na França. Este nasceu em 1809 na cidade de Coupvray a cerca de 45 km de Paris. Na oficina de seu pai, em uma de suas brincadeiras, ao tentar perfurar um pedaço de couro, Louis feriu-se em um dos olhos com um objeto

pontiagudo. Esse ferimento causou uma infecção que se agravou atingindo também o outro olho meses depois. Ficou cego aos cinco anos de idade (CANEJO, 2005).

Louis Braille estudou e foi professor no Instituto Real dos Jovens cegos, primeira escola para cegos no mundo que foi fundada por Valentin Hauy em 1784 na cidade de Paris. Desde cedo Louis se preocupava com a possibilidade de elaborar um sistema que permitisse a leitura e escrita da pessoa cega. Segundo Canejo (2005), um oficial do exército francês Charles Barbier de La Serre criador de um sistema que tinha o objetivo de estabelecer comunicação à noite entre os oficiais nas expedições de guerras, pensando na possibilidade desse código servir na comunicação de pessoas cegas, transformou-o em um sistema de escrita denominado "Grafia Sonora" e apresentou ao instituto no período em que Louis estudava.

Louis Braille ao tomar conhecimento desse sistema, aprendeu o seu funcionamento praticando-o com um amigo. Depois de adquirir maior habilidade no método de Barbier, observou que o mesmo não aceitava o conhecimento da ortografia, pois era um sistema fonético baseado em doze sinais com linhas e pontos ressaltantes. Como os sinais não representavam símbolos como pontuação ou números e representavam apenas sons, ele percebeu que em alguns momentos esse sistema se tornaria complicado. Mas foi esse método de Charles Barbier que serviu de apoio para que Louis criasse o sistema Braille que ficou concluído em 1824 aos quinze anos de idade e é utilizado mundialmente até hoje. Esse sistema foi adotado no Brasil a partir de 1854 com o Imperial Instituto dos Meninos Cegos que atualmente é chamado de Instituto Benjamin Constant - IBC.[2]

Em 13 de novembro de 1945, a portaria nº 552 estabeleceu o Braille Oficial para uso no Brasil. Posteriormente em 4 de dezembro de 1962, a lei nº 4.169, oficializou normas Braille para uso na escrita e leitura dos cegos, mas como veio a desenvolver dificuldades para o estabelecimento de acordos internacionais, os especialistas brasileiros decidiram alterar seus conteúdos (LEMOS e CERQUEIRA, 2014).

Anos depois, o Governo Federal com a portaria nº 2.678 de 24 de Setembro de 2002 do Ministério da Educação adotou para todo país "uma política de diretrizes e normas para o uso, o ensino, a produção e a difusão do Sistema Braille em todas as suas modalidades de aplicação, compreendendo especialmente a Língua Portuguesa" (BRASIL, 2002).

---

[2] Para maior entendimento ver: Canejo (2005). Na qual traz a história do surgimento do sistema Braile em sua apostila intitulada: *"Introdução ao Sistema Braile"*.

2.3 O sistema Braille

O sistema de escrita Braille é formado por 63 sinais distintos constituídos por pontos em alto relevo. Estes pontos são distribuídos em forma matricial com três linhas e duas colunas(⠿)chamado de sinal fundamental que compõem várias combinações representando letras e símbolos. Os espaços ocupados por esses pontos e os que formam os sinais são chamados de célula braile ou cela braile.

Para facilitar, esses pontos seguem uma lógica em que são numerados de cima para baixo e da esquerda para a direita representada por (123456) consecutivamente (BRASIL, 2002). A primeira coluna da cela é formada por 1, 2, 3 e a segunda por 4,5,6. Como exemplo a figura abaixo:

Figura 1: Celas representadas

⠁	1
⠂	2
⠄	3
⠈	4
⠐	5
⠠	6

Fonte: Elaborada pelo autor

Dessa forma, podemos obter o sinal com as respectivas combinações. Destacaremos o alfabeto considerando o código Braille na grafia da Língua Portuguesa. Segue-se a ordem de letra, sinal e combinação:

Quadro 1: Alfabeto latino em Braille.

a	b	c	ç	d	e	f	g	h
⠁	⠃	⠉	⠯	⠙	⠑	⠋	⠛	⠓
(1)	(12)	(14)	(12346)	(145)	(15)	(124)	(1245)	(125)

i	j	k	l	m	n	o	p	q
(24)	(245)	(13)	(123)	(134)	(1345)	(135)	(1234)	(12345)
r	**s**	**t**	**u**	**v**	**w**	**x**	**y**	**z**
(1235)	(234)	(2345)	(136)	(1236)	(2456)	(1346)	(13456)	(1356)

Fonte: Elaborado pelo autor

Para representar a letra maiúscula deve-se acrescentar antes da letra o sinal ( )(46) e para dois sinais ou mais consecutivos as combinações dos respectivos sinais seguirão na ordem escrita no exemplo abaixo:

Exemplo: A( ) (46 1)

Z ( ) (46 1356)

S ( ) (46 234)

Para que se possa escrever indicando que todas as letras são maiúsculas é necessário acrescentar as combinações duas vezes seguidas:

Exemplo: DOIS (46 46 145 135 24 234)

Os sinais e as pontuações são dados por:

Quadro 2: Sinais e pontuações para o código Braille

Ponto	.		Abre e fecha parênteses	( )	
Dois pontos	:		Abre e fecha chaves	{ }	
Vírgula	,		Reticencias	...	
Ponto e vírgula	;		Hífen	-	
Til	~		Abre e fecha aspas	“	
Ponto de interrogação	?		Asterisco	*	
Ponto de exclamação	!		Barra	/	

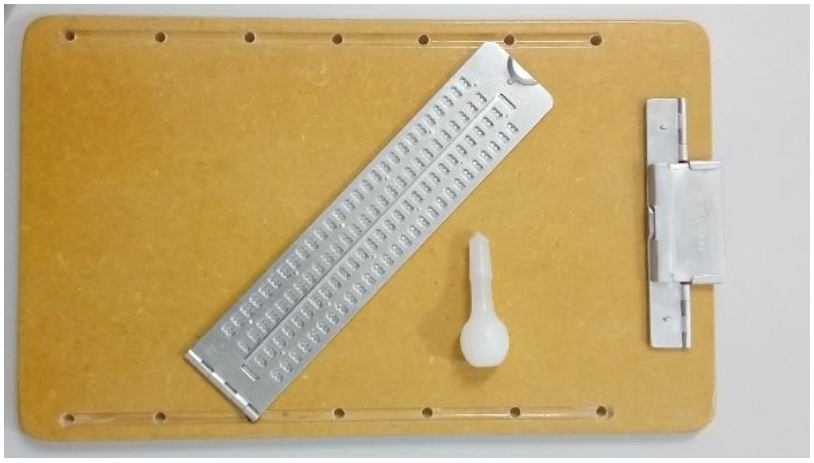
Abre e fecha colchetes	[ ]	⠷⠾ ⠨⠾	Barra vertical	|	⠸

Fonte: Elaborado pelo autor

Também as combinações dos símbolos que representam as vogais acentuadas como: á ⠷, à ⠨, ã ⠜, â ⠡, é⠿, ê ⠣, í ⠌, ó ⠬, ô ⠹, õ ⠪, ú ⠾.

Existem recursos para tornar a escrita do Braille mais prática e também muito mais rápida. Os recursos disponíveis mais usados para escrita do Braille para o papel são a Reglete e punção, máquina Braille e a impressora Braille.

Imagem 1 – Reglete, punção e prancheta.



Fonte: Arquivos do autor

Imagem 2 – Máquina Braille

Fonte: Arquivos do autor

Imagem 3 – Impressora Braille

Fonte: Arquivos do autor

A reglete, punção e prancheta, figura 2, permitem uma escrita manual. É Colocado o papel entre a reglete e dentre as várias celas encontram-se os seis furos que ao pressionar o punção formam os pontos em alto relevo produzindo assim a letra, símbolo ou número desejado. A máquina Braille, figura 3, possui além de outros comandos, as teclas para impressão dos sinais. A tecla central (usada para dar espaço) divide as outras que dão origem aos sinais, seguindo a ordem (3, 2, 1 (espaço) 4, 5, 6). E a figura 3, impressora Braille de médio porte, é uma dos vários modelos existentes.

2.4 O Sistema Braille na Matemática

O código Braile pode ser usado também na escrita da Matemática[3]. Os números recebem os mesmos dez primeiros sinais do alfabeto respectivamente desconsiderando o cê cedilhado. E para representar os algarismos de 1 até 0 é necessário acrescentar o sinal (⠼) (3456) antes dos sinais de a até j que se pretende. O quadro abaixo exemplifica:

Quadro 3 – Escrita dos números em Braille.

Número	Combinação	Sinal
1	(3456 1)	⠼⠁
2	(3456 12)	⠼⠃
3	(3456 14)	⠼⠉
4	(3456 145)	⠼⠙
5	(3456 15)	⠼⠑

[3]Não temos como finalidade expor toda a escrita da Matemática em Braille nesse trabalho.

6	(3456 124)	⠼⠋
7	(3456 1245)	⠼⠛
8	(3456 125)	⠼⠓
9	(3456 24)	⠼⠊
0	(3456 245)	⠼⠚
13	(3456 1 14)	⠼⠁⠉
456	(3456 145 15 124)	⠼⠙⠑⠋

Fonte: Elaborado pelo autor

Para números acima de quatro algarismos utiliza-se o ponto (⠄) para os inteiros. Para os decimais usa-se a vírgula com sinal (⠂) (2) como:

Exemplos: 5.200 (⠼⠑⠄⠃⠚⠚)

4,5 (⠼⠙⠂⠑)

3.000,52 (⠼⠉⠄⠚⠚⠚⠂⠑⠃)

Números seguidos de letras:

6x (⠼⠋⠭)

13y (⠼⠁⠉⠽)

Mas, para as dez primeiras letras do alfabeto latino, deve-se utilizar o ponto (5) (⠐) que representa letra minúscula. Como exemplo:

13a (⠼⠁⠉⠐⠁)

5ab (⠼⠑⠐⠁⠃)

3D (⠼⠉⠨⠙) (Acompanhado da letra maiúscula)

Alguns símbolos usados nas operações e usados com números são representados por:

Quadro 4 – sinais utilizados com números

Símbolos	**Nome**	**Combinação**	**Sinal**
+	Adição	(235)	⠖

-	Subtração	(36)	⠤
×	Multiplicação	(236)	⠦
÷	Divisão	(256)	⠲
/ ou ─	Traço de fração	(256) ou (5 256)	⠲ ou ⠐⠲
>	Maior que	(135)	⠜
<	Menor que	(246)	⠣
%	Por cento	(456 356)	⠨⠴
°	Grau	(356)	⠴

Fonte: Elaborado pelo autor

Para representar as letras do alfabeto grego, se utiliza o sinal (4) (⠲) antes da letra. Estas recebem a mesma representação do alfabeto latino.

Quadro 5 – sinais de algumas letras do alfabeto grego

Símbolos	Nome	Combinação	Sinal
α	Alfa	(4 1)	⠲⠁
β	Beta	(4 12)	⠲⠃
π	Pi	(4 1234)	⠲⠏
γ	Gama	(4 1245)	⠲⠛
δ	Delta	(4 145)	⠲⠙

Fonte: Elaborado pelo autor

Os números romanos são escritos empregando o sinal de letra maiúscula. Para números acima de duas letras usa-se o sinal (46 46) (⠰⠰) antes. Como exemplifica o quadro 6.

Quadro 6 – Sinais de algarismos Romanos

Algarismo	Combinação	Símbolo
I	(46 24)	⠰⠊
X	(46 1346)	⠰⠭
L	(46 123)	⠰⠇
XXI	(46 46 1346 1346 24)	⠰⠰⠭⠭⠊
CXII	(46 46 14 1346 24 24)	⠰⠰⠉⠭⠊⠊

Fonte: Elaborado pelo autor

Utiliza-se na escrita de frações, os sinais (256) (⠲) ou (5 256) (⠐⠲) para separar numerador e denominador.

Exemplo: $\frac{5x}{2}$ (⠼⠑⠭⠲⠼⠃) ou (⠼⠑⠭ ⠐⠲⠼⠃)

$\frac{2a}{3b}$ (⠼⠃ ⠐⠁⠲⠼⠉ ⠐⠃) ou (⠼⠃ ⠐⠁ ⠐⠲⠼⠉ ⠐⠃)

$\frac{10}{7}$ (⠼⠁⠚⠲⠼⠛)

Para que se possam representar a potência de um número (índice superior) ou índice inferior usam-se os sinais (⠡) (16) ou (⠌) (34) respectivamente.

Exemplos:

a^2 (⠁⠡⠼⠃) a elevado ao quadrado

a^n(⠁⠡⠼⠝) a elevado a n

x_n (⠭⠌⠝) x índice n

a_3 (⠁⠌⠼⠉) a índice 3

Para representar os números em forma de radical, é necessário acrescentar o sinal (⠩⠱) (1246 156) e em seguida o radicando.

Quadro 7 – Alguns sinais com radicais

Número	Combinação	Sinal
$\sqrt{2}$	(1246 156 3456 12)	⠩⠱⠼⠃
$\sqrt[3]{8}$	(1246 3456 14 156 3456 125)	⠩⠼⠉⠱⠼⠓
$\sqrt[4]{a}$	(1246 3456 145 156 1)	⠩⠼⠙⠱⠁
$\sqrt[5]{3}$	(1246 3456 15 156 3456 14)	⠩⠼⠑⠱⠼⠉

Fonte: Elaborado pelo autor

Quando se utiliza o sinal (⠇⠕⠛⠄) (123 135 1245 3), esse está representando o símbolo de logaritmo.

Exemplo: log x (⠇⠕⠛⠄⠭)

Os sinais (⠸⠇) (456 123) são utilizados para representar as matrizes, substituindo o lugar dos colchetes ou outras formas usadas (Marcelly e Penteano, 2011).

Quadro 8 – Representação de matriz em Braille

Matriz	Combinação	Sinal
$\begin{pmatrix} a & c \\ b & d \end{pmatrix}$	(456 123 1) (14 456 123) (456 123 12) (145 456 123)	⠸⠇⠁ ⠉⠸⠇ ⠸⠇⠃ ⠙⠸⠇

$\begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{bmatrix}$	(456 123 3456 12) (3456 15 456 123) (456 123 3456 14) (3456 124 456 123)	⠸⠇ ⠼⠃ ⠼⠑ ⠸⠇ ⠸⠇ ⠼⠉ ⠼⠋ ⠸⠇
$\begin{vmatrix} 1 & 5 \\ 3 & 2 \end{vmatrix}$	(456 123 3456 1) (3456 15 456 123) (456 123 3456 14) (3456 12 456 123)	⠸⠇ ⠼⠁ ⠼⠑ ⠸⠇ ⠸⠇ ⠼⠉ ⠼⠃ ⠸⠇

Fonte: Elaborado pelo autor

Representação de reta em Braile[4]:

Quadro 9 – sinal de reta em Braille

	Nome	**Sinal**	**Combinação**
R	Reta r	⠐⠒⠂⠗	(5 25 2 1235)
r//s	Reta r paralelo a reta s	⠐⠒⠂⠗ ⠸⠇ ⠐⠒⠂⠎	(5 25 2 1235 456 123 5 25 2 234)
r ⊥ s	Reta r perpendicular a reta s	⠐⠒⠂⠗ ⠼⠄ ⠐⠒⠂⠗	(5 25 2 1235 3456 3 5 25 2 1235)

Fonte: Elaborado pelo autor

[4] Para obter mais detalhes da escrita Matemática em Braille ver: Marcelly e Penteano (2011).

3 METODOLOGIA

Essa é uma pesquisa qualitativa e tem como objetivo avaliar a relação do ensino da Matemática e a pessoa com deficiência visual no Ensino Médio na cidade de Vitória da Conquista – Bahia. Busca-se analisar quais as dificuldades vivenciadas por estas pessoas no decorrer dos seus estudos na educação básica e observar à qual (ais) motivo (s) essas dificuldades estão associadas. A pesquisa está dividida em três partes. A primeira levou-se em consideração em qual escola o entrevistado estudou, em quantos anos concluíram o Ensino Médio e a cidade em que nasceu. A segunda parte traz as perguntas: teve acesso a algum material adaptado como forma de auxilio no estudo da Matemática? O uso da Tecnologia Assistiva contribuiu no aprendizado da Matemática? E se o entrevistado usa ou usou o Braile como principal ferramenta no estudo da Matemática. A terceira parte está voltada para as perguntas relacionadas às dificuldades no processo de ensino-aprendizagem da Matemática.

Foram pesquisadas nove pessoas, oito que estudaram o Nível Médio em Ensino Regular e uma pessoa que optou pelo exame supletivo. A pesquisa foi realizada em dois locais, três destes participantes no Núcleo de Acessibilidade e Inclusão Para Pessoas com Deficiência – NAIPD da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, campus de Vitória da Conquista, e as outras seis pessoas na Associação Conquistense de Integração do Deficiente – ACIDE. O número de pessoas que frequentam a associação e o NAIPD é bem maior do que o número total que participou da pesquisa, porém só foi possível entrevistar essa quantidade. O motivo desse acontecimento foi o pré-requisito que a pesquisa exigia, ou seja, a pessoa teria que estar cursando ou ter cursado o Ensino Médio em uma escola no município de Vitória da Conquista. Todos os entrevistados afirmaram ter concluído o Ensino Médio e o ano de conclusão de cada um variou de 1986 à 2015. As idades dos entrevistados variou de vinte e sete a cinquenta e sete anos.

O método utilizado para obtenção dos dados foi por meio de entrevista com perguntas pré-elaboradas, ou seja, entrevista semi-estruturada. Essa escolha foi motivada pela vantagem de através da entrevista compreender o que a pessoa com deficiência visual tem a expor com suas palavras e sentimentos e também através do roteiro já elaborado anteriormente que servira para o diretivo da pesquisa. Além disso, para a coleta dos dados, essa é uma forma bastante acessível, facilitando a maneira dessas pessoas se expressarem.

> A entrevista na pesquisa qualitativa, ao privilegiar a fala dos atores sociais, permite atingir um nível de compreensão da realidade humana que se torna acessível por meio de discursos, sendo apropriada para investigações cujo

> objetivo é conhecer como as pessoas percebem o mundo. (FRASER e GONDIN, 2004, p. 140)

Foram impressas cópias do termo de consentimento em Braile e em tinta, mas todos os participantes preferiram optar pelo termo em tinta. Por motivo de privacidade, os entrevistados não serão identificados com os próprios nomes. Dessa forma, serão identificados como Entrevistado 1, Entrevistado 2, Entrevistado 3 e consecutivamente até o Entrevistado 9. O quadro 10 a seguir indica o nível de função visual que cada entrevistado se encaixa.

Quadro 10: Nível de função visual de cada entrevistado

Entrevistado(a):	**Nível de Função Visual**
Entrevistado 1	Cegueira
Entrevistado 2	Cegueira
Entrevistado 3	Cegueira
Entrevistado 4	Cegueira
Entrevistado 5	Deficiência Visual Grave
Entrevistado 6	Cegueira
Entrevistado 7	Deficiência Visual Moderada
Entrevistado 8	Cegueira
Entrevistado 9	Cegueira

Fonte: Dados da pesquisa

4 ANÁLISE DA COLETA DOS DADOS

O objetivo desse capítulo é expor as informações coletadas dos entrevistados especificando cada pergunta. Todos os entrevistados dessa pesquisa já concluíram a educação básica. Mulheres e homens estão entre os participantes da pesquisa. Ao perguntar ao entrevistados como foi a relação deles com o ensino da Matemática no Ensino Médio, os mesmos manifestaram estar insatisfeitos. Portanto as seguintes perguntas foram feitas de modo a entender os motivos dessas insatisfações.

4.1 Conhecendo os Entrevistados

A primeira pergunta foi relacionada à qual escola de Vitória da Conquista os entrevistados estudaram. A mesma tem o objetivo de verificar se todos estudaram em uma única escola ou não. Isso servirá para percebermos se há ou não um "padrão" em todas essas instituições levando em consideração as perguntas realizadas na pesquisa. Os Entrevistado 1, Entrevistado 3, Entrevistado 7 e Entrevistado 8 concluíram o ensino médio no Instituto de Educação Euclides Dantas. Entrevistado 2, no Centro Integrado de Educação Navarro de Brito, Entrevistado 4 e Entrevistado 5 no Colégio Estadual Abdias Menezes, Entrevistado 6 no Colégio Modelo Luis Eduardo Magalhães e Entrevistado 9 no Colégio Estadual Kleber Pacheco de Oliveira. Todos os oito entrevistados concluíram o ensino médio em três anos. Somente o Entrevistado 9 concluiu em dois anos preferindo exames supletivos.

4.2 Cidade em que Nasceu

Algumas pessoas com deficiência visual que nascem e crescem em cidades de pequeno porte que não oferecem um suporte adequado, como exemplo, a continuidade nos estudos, procuram migrar para cidades em que oferecem melhor qualidade de vida. Buscando assim, continuação nos estudos, acesso a uma melhor capacitação aos recursos voltados para pessoas com deficiência visual bem como o acesso aos recursos computacionais, alfabetização em Braille, orientação e mobilidade, integração e dentre outras possibilidades.

Somente os Entrevistado 1, Entrevistado 7 e Entrevistado 8 nasceram e moram na cidade de Vitória da Conquista. O Entrevistado 2 que nasceu na cidade de Itambé – BA, explicou que veio para Vitória da Conquista para: "Mais opções em relação ao estudo e também ao emprego para a família". O Entrevistado 3 que nasceu no município de Santa Terezinha – BA relatou que veio para a cidade "em busca de uma melhor formação e um

acesso à escola de forma mais tranquila". O Entrevistado 4 que nasceu em Tremedal – BA disse ter vindo para cidade: "para ter acesso à informática especializada e também em busca do acesso ao Braille".

O Entrevistado 5 é da cidade de Cordeiros – BA e o motivo de ter vindo para Vitória da Conquista é: "Porque Cordeiros não tinha os recursos necessários para continuar os estudos, neste caso, no ensino médio". O motivo do Entrevistado 6 foi: "Aprender o Braille e recursos desenvolvidos para pessoas com deficiência visual, pois a cidade em que morava era pequena e somente com 18 anos fui alfabetizada no Braille". E por seguinte o Entrevistado 9 que nasceu em Anagé – BA veio para cidade "por conta da ACIDE".

Na cidade de Vitória da Conquista, na qual parte dos entrevistados se deslocaram em busca de seguimento nos seus aprendizados, é necessário citar a importância da associação existente nela. O trabalho proposto e realizado pela Associação Conquistense de Integração do Deficiente – ACIDE oferece todas as possibilidades citadas acima principalmente o aprendizado do Braille, orientação e mobilidade, integração e acesso aos recursos computacionais. Ela tem como objetivo fazer com que a pessoa com deficiência visual consiga envolver-se nas relações interpessoais, estimula a participação e que a mesma possa interagir. Diante disso é possível entender através do trabalho da associação a importância da integração para a pessoa com deficiência. Trazendo isso para sala de aula, ela permite que a inclusão tenha efeito positivo. Assim sendo, de acordo com Fernandes (2008) a integração:

> [...] implica o envolvimento e a participação efetiva de todos a fim de que a proposta educativa contemple as necessidades educacionais de todos os atores que compõem a ecologia de aprendizagem, sem a qual estaremos incluindo somente fisicamente alunos com necessidades educacionais especiais em classes comuns (FERNANDES, 2008, p. 97).

Sem dúvida, é necessário a atenção para a pessoa com deficiência, possibilitando aos mesmos condições para que eles consigam melhor interação possível, oferecendo-lhes por parte dos alunos, professores e escola, apoio no que for necessário e viável tanto no sentido da inclusão, como também em recursos que permitirá uma maior autonomia.

No que se refere ao acesso da pessoa com deficiência aos recursos computacionais, à internet e telefonia, o uso dessas ferramentas passa a ser bastante útil em diversos sentidos principalmente na inclusão, nos estudos e comunicação.

> As tecnologias da Internet e da telefonia através das mensagens de texto permitem atualmente, inclusive com o uso de ajudas técnicas adequadas, a comunicação direta e instantânea entre pessoas com deficiências sensoriais

> distintas. Pode ocorrer, por exemplo, que uma delas seja cega e a outra surda, e essa comunicação pode se realizar mediante o idioma que essas pessoas optem em utilizar, sendo desnecessário conhecimentos sobre Braille ou sobre língua de sinais para tanto. (TORRES, MAZZONI E MELLO, 2007, p. 372).

O uso dessas tecnologias ajuda bastante a pessoa com deficiência visual, tornando-os menos dependentes em vários aspectos. Levando em consideração o estudo dessas pessoas, alguns programas de computador, por exemplo, torna possível a leitura de textos por meio de leitores de tela, recebimento e envio de correspondências e várias outras possibilidades.

4.3 Uso do Braille

O Braille é um recurso muito utilizado por pessoas com deficiência visual, pois permite que o mesmo, depois do aprendizado desse código, tenha liberdade para ler. Mas nem toda pessoa com deficiência visual que vem para as cidades maiores a procura de melhores oportunidades principalmente nos estudos, como podemos notar nos relatos dos entrevistados, sabe ler utilizando esse código. Considerando essa possibilidade, o acesso ao Braille será de grande importância para tais pessoas sendo um recurso que vem a somar para que as barreiras encontradas por eles sejam parcialmente quebradas. Entretanto, é possível averiguar que para as pessoas que tiveram o aprendizado do código Braille bem posterior à idade de quando ainda criança, há uma grande probabilidade de a mesma criar resistência para não utilização desse meio.

> Outro ponto a ser considerado é se a deficiência ocorreu antes ou depois da alfabetização, uma vez que poderá haver maior resistência ou dificuldade para a aceitação da escrita braille. Tais informações são importantes, tanto para os aspectos educacionais, quanto pelos efeitos emocionais que o aparecimento da deficiência pode causar no indivíduo, conforme o período de desenvolvimento em que se encontra. (DE MASI, 2002, p.8)

Relacionado à pesquisa, pôde-se notar que dentre os nove entrevistados três não usam ou não usaram o Braile como principal ferramenta de estudo da Matemática, são eles: o Entrevistado 4, Entrevistado 5 e o Entrevistado 7. O entrevistado 7 ao ser perguntado se utiliza o Braille como principal instrumento de estudo da Matemática, ele respondeu que não e acrescentou: “por causa da baixa visão, não desenvolvi muito o tato”. Nessa perspectiva, os autores discutem que:

> Quando uma pessoa é acometida pela deficiência visual no decorrer de sua vida, isto é, quando a deficiência é adquirida, pode apresentar dificuldades iniciais na transição do sistema a tinta para o sistema tátil, uma vez que sua habilidade tátil ainda não está desenvolvida para tal. Nesse caso, são necessários o entendimento e a compreensão por parte do professor,

> possibilitando a ela alternativas de comunicação, evitando prejuízos na sua aprendizagem. (VIGINHESKI et al. 2014, p. 908)

Ainda de acordo com os autores, alternativas de comunicação devem ser oferecidas pelo professor ou mesmo se possível ouvir o que o aluno tem a propor. Como no caso do Entrevistado 4 que também respondeu que não utilizava o Braille e explicou o motivo. O mesmo relatou que precisava de um atendimento especializado. O Entrevistado 5 também respondeu que não, mas não justificou sua resposta.

4.4 Os Recursos de Tecnologia Assistiva e suas Contribuições

O objetivo desse tópico é saber dos entrevistados se todo o arsenal de recursos de Tecnologia Assistiva serve como apoio no aprendizado da Matemática. Até já escrevemos sobre recursos que fazem parte dessa variedade de tecnologia, mas de forma particular, como exemplo o Braille. A intenção era entender se o entrevistado utilizava os recursos de Tecnologia Assistiva de forma espontânea a atender suas necessidades para um melhor desempenho em seus estudos e acompanhamento das aulas de matemática.

O conceito Tecnologia Assistiva - TA é ainda novo e refere-se a uma área do conhecimento e veio com a intenção de substituir as palavras: ajudas técnicas ou tecnologia de apoio. A TA tem o desígnio de aumentar a funcionalidade da pessoa com deficiência e tornar a vida delas mais fácil[5].

A TA é todo o conjunto de recursos e serviços que auxiliam as pessoas com deficiência com a pretensão de possibilitar ou aumentar as habilidades, dando a essas pessoas uma maior autonomia e melhor qualidade de vida (BERSCH, 2013). São exemplos de recursos de TA: acessórios que possibilitam acessibilidade ao computador como o teclado expandido, mouses diferenciados, próteses e órteses, bengalas, cadeira de rodas, lupas, softwares que transformam textos digitados em áudio e entre outros.

Portanto não se deve confundir tecnologia voltada para o aprendizado com a tecnologia que possibilita melhor qualidade de vida e que tem o objetivo de quebrar as barreiras que limitam o acesso. Bersch (2013) explica exemplificando que:

> A tecnologia educacional também é facilmente confundida com a Tecnologia Assistiva. Um aluno com deficiência física nos membros inferiores e que faz uso de cadeira de rodas, utilizará o computador com o mesmo objetivo que seus colegas: pesquisar na web, construir textos, tabular informações, organizar suas apresentações etc. O computador é para este aluno, como para seus colegas, uma ferramenta tecnológica aplicada no

[5]Para melhor entendimento sobre o conceito de TA ver: Bersch (2013).

> contexto educacional e, neste caso, não se trata de Tecnologia Assistiva. Qualquer aluno, tendo ou não deficiência ao utilizar um software educacional está se beneficiando da tecnologia para o aprendizado. Na escola o professor propõe novas ferramentas tecnológicas com objetivo de diversificar e qualificar o acesso ativo dos alunos às informações e também proporcionar a eles múltiplas formas de organizarem, expressarem e apresentarem os conhecimentos construídos. (BERSCH, 2013, pag.12)

Mas, em parte, há a necessidade de discordar com a autora no que se refere ao beneficiamento da Tecnologia Assistiva para o aprendizado. O Braile é exemplo de que a pessoa com deficiência visual utiliza desse recurso para o acesso à leitura como também para o próprio aprendizado.

Considerando as repostas dos entrevistados ao serem perguntados se o uso da TA auxilia no aprendizado da Matemática, quatro deles disseram que não. São eles o Entrevistado 3, Entrevistado 6, Entrevistado 7 e Entrevistado 9. Já os outros disseram que sim, como o Entrevistado 1, que em seguida acrescentou: “Mas na minha época não se usava”. O Entrevistado 4 também respondeu: “Sim, mas em alguns momentos o professor não permitia o uso”.

É indispensável comentar que houve uma contradição de pelo menos um dos entrevistados ao responder esta pergunta, pois no tópico anterior alguns deles afirmaram que usam o código Braille (um recurso de TA) como principal ferramenta de estudo da Matemática. Isso talvez seja explicado pelo motivo do termo ainda ser novo como explanado anteriormente. Portanto, pode ter ocorrido mau entendimento em algum momento.

4.5 Dificuldades Vivenciadas pelos Alunos com Deficiência Visual na Disciplina Matemática

Nessa parte do trabalho, é necessário expor que não foi aplicado nenhum tipo de teste para aferir em quais das áreas da Matemática que foram consideradas, os entrevistados relataram mais dificuldade no aprendizado. Todos os dados foram baseados somente nas entrevistas.

Esse tópico tem o objetivo de avaliar a partir dos dados coletados nas entrevistas, quais das áreas da Matemática os entrevistados tiveram dificuldades em aprender. Advertindo que foram considerados nessa parte da entrevista somente: a parte de geometria (envolvendo a geometria plana e espacial), os conceitos algébricos (considerando o uso de fórmulas, estudo de conjuntos, equações e inequações) e os conceitos aritméticos (no qual lidam com os números e as operações entres eles). Isso para que a primeira pergunta ficasse mais

direcionada, assim, não dando possibilidade para que os entrevistados se perdessem no momento da sua resposta.

Logo em seguida a segunda pergunta foi feita, e esta tinha a intenção de saber quais os motivos os entrevistados consideravam que contribuíam para que o aprendizado dos conteúdos se tornasse mais difícil ou até mesmo impossível.

O quadro abaixo detalham as repostas da primeira pergunta:

Quadro 11 - Dificuldade no aprendizado[6]

Dificuldade no aprendizado (Áreas)	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9
Geometria	X	X	X	X			X		
Conceitos Algébricos	X			X		X	X		X
Aritmética				X		X	X	X	X
Nenhuma Dificuldade					X				

Fonte: Dados da Pesquisa

Na segunda pergunta o Entrevistado 1 respondeu que os motivos que mais propiciaram essas dificuldades foram a: “falta de explicação mais direcionada ao aluno com deficiência visual e a falta de material adaptado”. O Entrevistado 2 também respondeu de forma similar, a “falta de material adaptado e a falta de explicação apropriada para pessoa com deficiência visual” contribuía para a dificuldade. O Entrevistado 3 respondeu: “a Matemática é muito visual e como não tinha material adaptado o aprendizado se tornava mais difícil”.

É perceptível que existe um despreparo tanto das escolas como dos professores para com o aluno com deficiência visual. Incluir o aluno sem oferecer suporte adequado para que ele consiga se desenvolver nos estudos é quase o mesmo que não incluir. Percebe-se nessa pesquisa, que os entrevistados em sua maioria utilizaram as mesmas causas para responder essa segunda pergunta e os principais motivos são: explicação com recursos apropriados para que o aluno consiga acompanhar a aula que o professor está ministrando e a falta de material adaptado. Para Viginheski(2013),

> O professor, ao encontrar um aluno com deficiência visual na sala de aula, necessita saber que, com relação aos direitos e deveres, ele deve ser tratado igualmente como qualquer outro; porém, as características específicas da deficiência devem ser respeitadas (VIGINHESKI, 2013, p. 33).

Apoiando-se nessa perspectiva, um dos motivos que pode ser considerado para explicar o despreparo de muitos professores de Matemática quando se deparam com a pessoa

[6] Considerou-se Entrevistado 1 (E1), Entrevistado 2 (E2), ..., Entrevistado 9 (E9).

com deficiência visual em sala de aula é a falta de disciplinas de Educação Matemática inclusiva em sua formação.

Nesse contexto podemos citar a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB, nº 9.394/96 no seu Art. 59, "Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação": Especificamente em seu inciso III:

> [...] professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns. (BRASIL, 1996).

Considerando o parecer CNE/CEB nº 17/2001, aprovado em 3 de julho de 2001 que compõe as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, no tópico 4.1 é reafirmado que sobre a organização das classes comuns faz-se necessário prever: "[...] professores das classes comuns e da educação especial capacitados e especializados, respectivamente, para o atendimento às necessidades educacionais especiais dos alunos." (BRASIL, 2001).

Entretanto não é o que se percebe a partir dessa pesquisa, pois ainda existe um despreparo dos professores para com os alunos com deficiência visual de modo geral. Dessa forma podemos inferir que há a necessidade dos cursos de licenciatura adotar em sua grade curricular pelo menos uma disciplina voltada para o ensino da pessoa com deficiência.

Contudo, para que toda a carga de culpa não decaia em cima dos professores é importante expor que o conjunto de tudo que faz parte do contexto escolar tem de estar bem estruturados à favor da inclusão, além da formação continuada dos professores, é essencial a preparação de salas com recursos multifuncionais[7], adequação dos prédios escolares, produção de recursos educacionais, formação dos gestores e equipamentos. (PASSOS, PASSOS e ARRUDA, 2013).

Não foi oportuno desenvolver um estudo sobre a formação de professores de Matemática nesse trabalho, pois demandaria outra pesquisa. Portanto, ficará como sugestão para possíveis interessados.

O Entrevistado 4 explicou que a ausência de material adaptado e um atendimento específico na disciplina para que a mesma pudesse ter avanço foram os motivos observados. Para o Entrevistado 6 um dos principais motivos "é a falta da visão. Infelizmente os nossos professores não se adequam à pessoa com deficiência. E nesse sentido não se preocupavam em adaptar o material para que o aluno pudesse aprender ou mesmo tentar. Diante disso vale

[7]Salas das escolas destinadas a atender os alunos com necessidades educacionais especiais.

ressaltar que o sistema Braille não era uma boa opção para o estudo pois a grafia do mesmo é muito extensa".

Nas aulas, é possível buscar meios para adaptação de material para o ensino da matemática. O professor pode elaborar antecipadamente pensando na utilização do mesmo para acompanhamento do aluno com deficiência visual em sala juntamente com os seus colegas. Sá, Campos e Silva (2007) explicam alguns procedimentos que podem ser adotados nas atividades em sala como: "Os esquemas, símbolos e diagramas presentes nas diversas disciplinas devem ser descritos oralmente. Os desenhos, os gráficos e as ilustrações devem ser adaptados e representados em relevo" (SÁ, CAMPOS e SILVA 2007, p.25).

O Entrevistado 7 respondeu que o motivo era a "dificuldade de visualização do quadro/lousa". No caso de alguns alunos que possui deficiência visual moderada (baixa visão) como o do entrevistado 7, é possível adotar recursos como materiais com fonte ampliada, lupa eletrônica, lupa manual e dentre outros.

O Entrevistado 8 explicitou que as dificuldades vinham "devido ter a visão muito reduzida e a falta de materiais adaptados. Minha mãe até ajudava ampliando as letras". E enfim o Entrevistado 9 que não estudou o ensino médio em turmas regulares optando pelo supletivo, relatou que o estudo era dificultado por não ter material adaptado.

Vale ressaltar que não houve entrevistado com déficit de aprendizado, entendendo-se então que a dificuldade está relacionada com as causas educativas como o dia a dia em sala de aula, o método de ensino utilizado pelos professores, assistência da própria escola, integração e inclusão.

4.6 Houve Algum Impedimento para Concluir a Disciplina Matemática?

Essa pergunta foi elaborada afim de que os entrevistados dessem ênfase em quaisquer impedimentos. Isso leva em consideração o suporte e apoio oferecidos ou não pelo conjunto de colaboradores que compõem a escola. Isso passa a ser de grande importância pois sabemos que o aprendizado requer outras relações além da professor-aluno. Para Sá, Campos e Silva (2007, p.18), "Conhecer o desenvolvimento global do aluno, o diagnóstico, a avaliação funcional da visão, o contexto familiar e social, bem como as alternativas e os recursos disponíveis, facilitam o planejamento de atividades e a organização do trabalho pedagógico".

Dois dos nove entrevistados responderam que sim e estes foram os: Entrevistado 4 que exprimiu sua vivencia da seguinte maneira: "Não tive nenhum auxilio com relação à disciplina. Tal como material adaptado, acompanhamento do professor e atendimento da

própria escola". E também o Entrevistado 7 que relatou seguindo um argumento parecido com o Entrevistado 4 explicando que tal impedimento foi por conta da falta da inclusão (em Matemática) exemplificando que isso aconteceu diferentemente das disciplinas Geografia e História. Já os outros sete entrevistados disseram que não houve impedimento para concluir.

Quando é inserido um aluno com deficiência visual em sala de aula o esperado é que estes tenham a possibilidade de receber de forma similar a atenção que os alunos ditos normais recebem. E para que essa atenção possa ser de forma similar, é indispensável que o professor e escola verifiquem quais as necessidades desse aluno. Não basta incluí-los numa turma imaginando assim somente, que estará colaborando para uma aprendizagem satisfatória. Segundo Reily (2004, p. 161 apud Viginheski, 2013, p. 33), "para que eles tenham condições de aprendizagem equivalentes a outros alunos, é preciso garantir que tenham acesso ao conteúdo escolar pelo veículo que lhes permite significar o mundo, demorando o tempo necessário".

Aqui podemos reafirmar o quão necessário é uma escola preparada para acolher toda a diversidade existente em nosso meio. Pois mesmo que haja a frequência dos alunos, isso não necessariamente garantirá um ensino e uma aprendizagem em Matemática satisfatória.

Para Viginheski(2013):

> Na realidade educacional, apesar de o acesso de todas as pessoas ao conhecimento estar legitimado, algumas pessoas, mesmo aquelas que frequentam a escola, encontram-se em situações excludentes, marginalizadas do processo de ensino e de aprendizagem, como no caso, as pessoas com deficiência (VIGINHESKI, 2013, p. 22).

E acrescenta que:

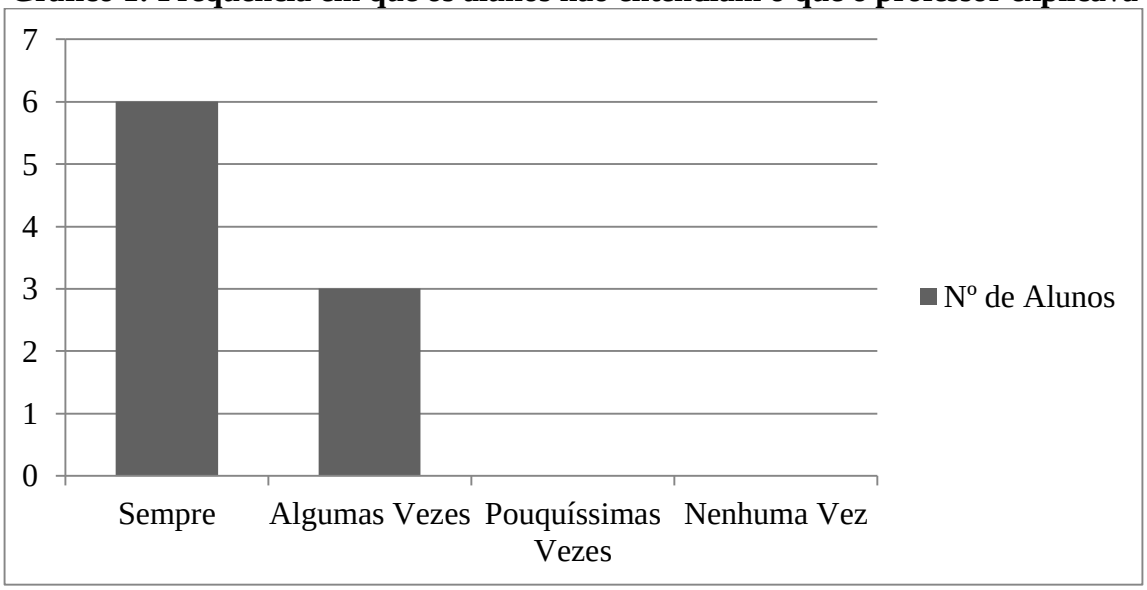
> A prática pedagógica hegemônica é uma das causas que pode contribuir para a marginalização. O professor, ao desenvolver uma prática pedagógica, considerando que todas as pessoas aprendem da mesma forma, pode estar excluindo alunos do processo de ensino e aprendizagem e o resultado dessa prática são alunos concluindo a formação básica sem o conhecimento matemático esperado para tal (VIGINHESKI, 2013, p. 23).

Considerando o que foi discutido nesse item, observamos a necessidade dos gestores dessas escolas repensarem formas de diminuir essa "separação" existente entre eles e os alunos com deficiência visual.

4.7 Dificuldade em Entender o que o Professor Estava Explicando em Sala de Aula

Elaboramos essa pergunta aos entrevistados com a intenção de verificar se eles enquanto alunos entendiam de maneira clara juntamente com os colegas de classe, o que o professor estava explicando em sala de aula. Os dados aparecem no gráfico a seguir:

Gráfico 1: Frequência em que os alunos não entendiam o que o professor explicava



Fonte: dados da pesquisa.

Dos nove entrevistados seis disseram que sempre tiveram dificuldades em entender o que o professor explicava em sala de aula. Três responderam que houve dificuldades somente em algumas vezes.

Existem meios que o professor pode adotar para fazer com que o aluno com deficiência visual consiga acompanhar as aulas. Alguns Recursos disponíveis para auxilio no ensino da Matemática permitem além do acompanhamento do aluno com deficiência visual, a inclusão e integração. Os alunos ditos sem deficiência ao redor podem interagir, ou até mesmo se beneficiarem em conjunto.

O tópico a seguir apresenta um dos materiais disponíveis atualmente que torna possível o acompanhamento das aulas para alunos com deficiência visual.

4.8 Um Pouco Sobre o Multiplano: um material auxiliador no ensino aprendizagem

É fácil perceber que o aluno cego ou mesmo com baixa visão também necessita de meios para acompanhar o que o professor está escrevendo e explicando em sala de aula. Se esses meios não são disponibilizados, não terá sentido de esse aluno estar acompanhando as aulas apenas sendo ouvinte, enquanto os videntes permanecem sem prejuízo. Para a pessoa

com deficiência visual, no ensino dos vários assuntos entre eles os conceitos de geometria, por exemplo, o professor pode recorrer para o uso de desenhos em alto relevo, tangram[8], geoplano[9] ou com maior destaque o multiplano e dentre outros.

> A utilização de materiais concretos como o geoplano, soroban e outros recursos para o ensino da matemática é totalmente válida para o aprendizado de pessoas com deficiência visual, cabe aos docentes a inovação e aperfeiçoamento da sua didática para poder cumprir com a formação profissional dos seus alunos com deficiência visual. (ANDRADE; SILVA, 2013, p.2)

Dentre esses materiais concretos citados acima decidimos dar foco ao multiplano por ser um material concreto que possibilita grande auxilio no ensino de vários conteúdos da Matemática. E assim mostrar a partir de artigos e relatos de experiência que o uso desse recurso nas aulas de Matemática é consideravelmente importante e que proporciona um resultado positivo para o ensino aprendizagem da mesma.

O motivo para essa explicação servirá de incentivo para o professor. A motivação está apoiada no que os entrevistados relataram sobre a questão da dificuldade no aprendizado da Matemática no decorrer do Ensino Médio.

4.8.1 Surgimento do Multiplano

O multiplano é um mecanismo rico como auxilio no ensino e aprendizagem da Matemática da pessoa com deficiência visual. Este material foi elaborado pelo professor Rubens Ferronato[10] que ao se deparar com um aluno cego, em uma turma do primeiro ano do Curso de Ciência da Computação no ano de 2000, percebeu a necessidade de elaborar um material concreto com pretensão de segundo Ferronato (2002, p.52) “A necessidade primeira era a de criar possibilidades que proporcionassem a esse aluno visualizar, à sua maneira, o que os outros poderiam ver no quadro”.

Percebendo que ao longo do tempo o aluno com deficiência visual estava cada vez mais apoiado na necessidade de um material adaptado que pudesse fazer com que ele seguisse acompanhando as aulas e seguisse aprendendo nos seus estudos, é que o professor ao visitar uma casa de materiais de construção encontrou uma possibilidade. Depois de apresentado ao

---

[8] Existem outros tipos de Tangram, mas o mais conhecido é um quebra cabeça chinês constituído por sete peças. Quatro triângulos, um paralelogramo e um quadrado.

[9] Também existem outros tipos de geoplano. Um dos mais conhecidos é constituído por uma base de madeira com vários pregos cravados, enfileirados e equidistantes. Nele é possível através de elásticos de látex, formar polígonos.

[10] Atualmente tem vínculo na Universidade Federal do Paraná – UFPR (Dados obtidos do currículo Lattes).

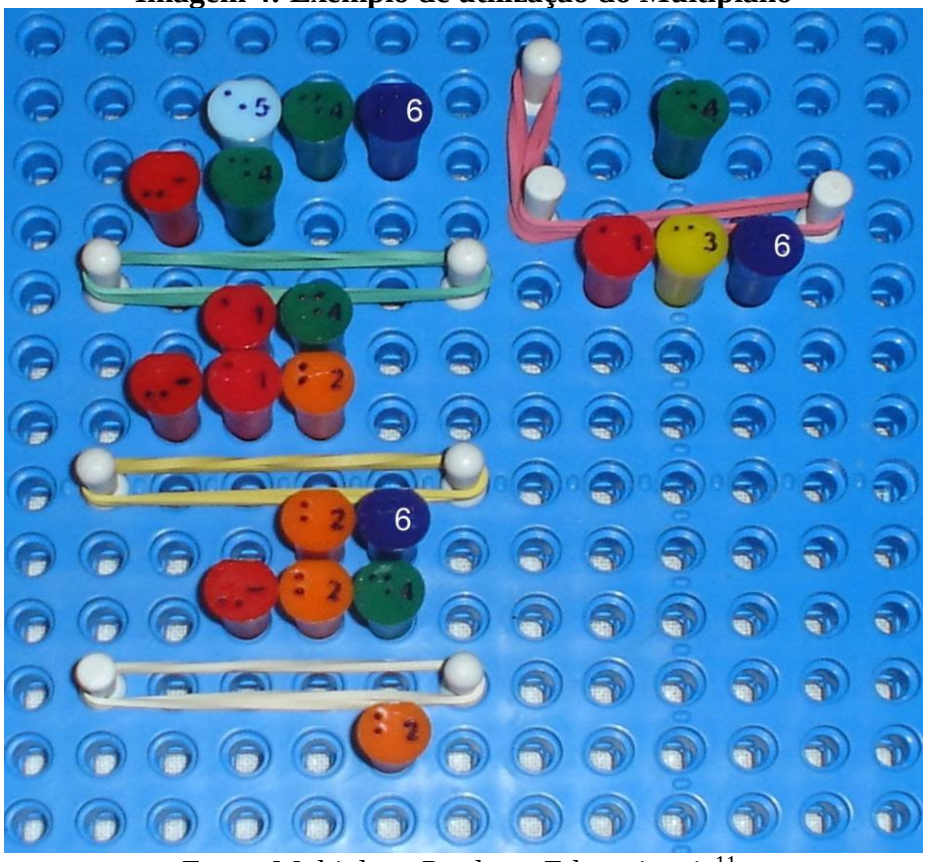
aluno e assim testado foi verificado que o material posteriormente apelidado como multiplano tornou-se um sucesso.

4.8.2 O Multiplano

O Multiplano é um Material concreto que consiste em uma placa com perfurações equidistantes divididas em linhas e colunas perpendiculares. Os rebites com cabeça plana e circular podem ser encaixados possibilitando diferentes atividades desde as mais fáceis até as mais difíceis (FERRONATO, 2002).

Os rebites, além de coloridos para facilitar o trabalho do professor ou aluno vidente no auxílio a quem é cego, tem superfície identificada com números, símbolos e sinais matemáticos em Braille e em algarismos Hindu-arábicos, assim, pode ser usado tanto por pessoas cegas como também por videntes, facilitando para os que não dominam a leitura e escrita do código Braille.

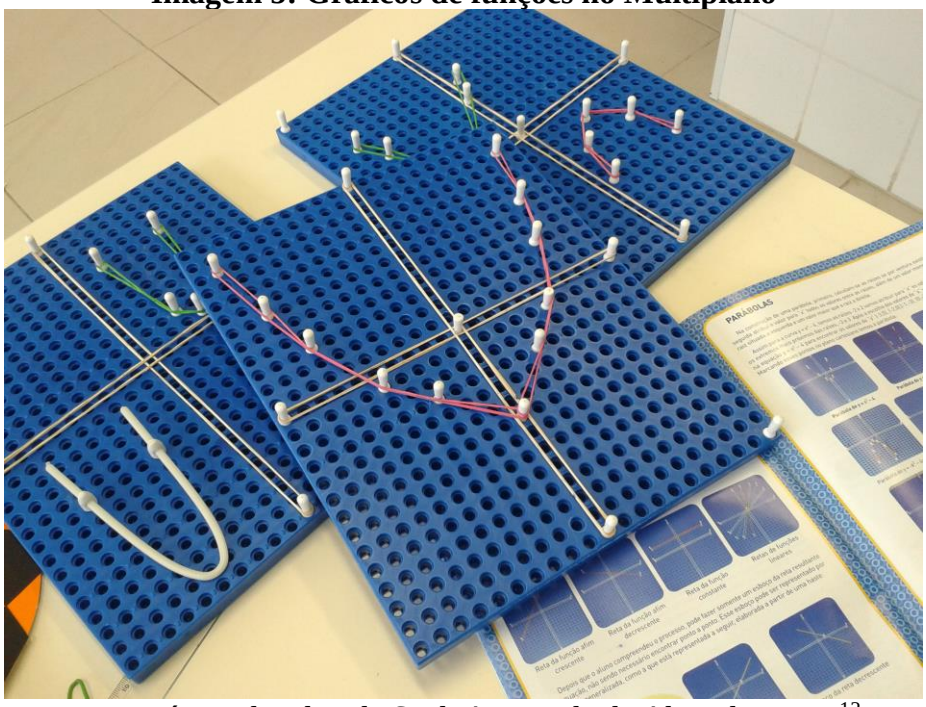
Imagem 4: Exemplo de utilização do Multiplano



Fonte: Multiplano Produtos Educacionais[11].

[11] Disponível em: <http://multiplano.com.br/produto/kit-multiplano-braile/ > Acesso em set. 2017.

Imagem 5: Gráficos de funções no Multiplano



Fonte: página do Blog de Sueli Aparecida de Almeida Mioni[12].

O Multiplano auxilia no processo e podem ser alteradas suas características sempre que necessário, adaptando-se aos diversos conteúdos que serão trabalhados. O autor explica que:

> Outro recurso que muito auxilia na concretização dos resultados de operações matemáticas no Multiplano é a existência de elásticos, uns mais grossos que os outros, os quais podem simular as retas de um plano cartesiano(eixos x e y), retas de equações de primeiro grau, parábolas resultantes de equações de segundo grau, podem delimitar o círculo trigonométrico e suas funções, auxiliam na construção de figuras, de tabelas estatísticas, enfim, dependendo do incentivo que o aluno recebe e da sua criatividade, aliados à vontade do professor, muitas são as maneiras de serem aproveitados os elásticos (FERRONATO, 2002, p. 59).

Como já citado, são várias as possibilidades de uso do Multiplano que auxiliam no processo de ensino-aprendizagem do aluno com deficiência visual. Para mostrarmos que esse material realmente se destaca quando utilizado em salas de aula ou até mesmo fora delas é que apresentamos logo abaixo, resultados de trabalhos utilizando o Multiplano como ferramenta auxiliadora no ensino e aprendizagem da Matemática.

4.8.3 Contribuições do Multiplano no Ensino da Matemática: artigos e relatos de experiência.

[12] Disponível em: <https://stembrasil.org/cav/blogs/1092 > Acesso em set. 2017.

Andrade e Silva (2013) no artigo publicado no XI encontro de educação matemática com o título “O Ensino De Funções Matemáticas Para Alunos Deficientes Visuais Utilizando O Multiplano Como Ferramenta De Ensino” tiveram como objetivo do seu trabalho criar e aperfeiçoar metodologias de ensino de funções para pessoas com deficiência visual na educação básica. No decorrer do trabalho definiram funções matemáticas utilizando o multiplano e através desse estudo conseguiram obter conclusões positivas quando o assunto é o ensino de funções utilizando o multiplano com auxilio e explica que essa ferramenta tem grande valor assistencial no ensino da matemática para alunos com deficiência visual. Além de perceberem que é um ótimo recurso para ser utilizado em sala de aula e também fora dela, verificou-se também que o multiplano pode ser usado no ensino de funções elementares até as definições mais complexas de algumas delas.

Pinheiro, Araújo e Gonçalves (2016) com o título: “Multiplano Como Auxílio No Ensino e Matemática Para Pessoas Cegas” no II CINTED – II congresso Internacional de Educação Inclusiva traz como intuito como o multiplano pode contribuir para promover o aprendizado das quatro operações matemáticas para alunos com deficiência visual no ensino regular. Além de discutirem sobre educação inclusiva no decorrer do trabalho, em suas conclusões consideram que o multiplano pode ser utilizado como um grande instrumento de valor significativo com a função de satisfazer as necessidades de aprendizagem da matemática dos educandos cegos. Trabalho elaborado com pesquisa bibliográfica.

Gaspar et al. (2013) em: “O Ensino De Geometria Para Alunos Com Deficiência Visual Por Meio Da Integração Do Multiplano – Um Estudo De Caso.” No VI congresso Internacional de Ensino da Matemática, traz como finalidade de estudo analisar a utilização do multiplano como ferramenta didático-pedagógica para o ensino de geometria nas aulas de Matemática. As atividades propostas no trabalho visaram identificar, avaliar e analisar os possíveis problemas no ensino aprendizagem de geometria de um aluno com deficiência visual inserido numa turma de ensino médio numa escola do Rio de Janeiro. Em suas conclusões verificaram que o uso do multiplano, como recurso pedagógico, proporcionou ao aluno uma melhor percepção geométrica acrescentando que esse recurso pode ser utilizado no ensino aprendizagem da Matemática tanto pelo aluno com deficiência visual como também pelos alunos sem essa deficiência.

4.9 O que faltou para que o estudo da Matemática se tornasse mais amplo e proveitoso

Nessa parte do trabalho houve o interesse em saber o que faltou, considerando a concepção de cada um, para que esses alunos com deficiência visual tivessem um melhor aproveitamento na absorção dos conteúdos de Matemática que foram exigidos no Ensino Médio. Para não ficar subentendido que todo o ensino voltado para essas pessoas foram de total fracasso, é bom explicar que não estamos anulando todo ou qualquer esforço por parte dos professores e da escola para promover um ensino com qualidade. Portanto, partindo dessa explicação, o objetivo não era saber o que resultou ao não aprendizado, mesmo observando as insatisfações explicitadas pelos entrevistados e sim entender o que poderia ser feito para que os alunos alcançassem melhores resultados.

Ao ser questionado, o Entrevistado 8 respondeu que no tempo em que cursou o ensino médio houve carência de material adaptado e acrescenta também que faltou: “um contato mais direto da pessoa com deficiência com o material palpável e capacitação ou mesmo sensibilização dos professores”. O Entrevistado 6 explicou que: “faltou mais compreensão do corpo docente, aliás, desde os professores até a direção da escola no sentido de se preocuparem mais com a forma de aprendizado do aluno com deficiência visual”. A falta de uma aula mais acessível produz insatisfação naquele que necessita de meios para ter acesso de alguma forma ao que está sendo trabalhado em sala de aula como no caso dos alunos com deficiência visual. Isto foi percebido na resposta do Entrevistado 1 explicando que faltou: “professores preparados para ministrar as aulas para as pessoas com deficiência visual e também aulas mais acessíveis”. Pôde-se notar novamente que muitos apresentam o descontentamento em relação a falta de capacitação dos professores. Como respondeu também o Entrevistado 5: “houve necessidade de professores preparados para ensinar/atender as necessidades da pessoa com deficiência”. Não obstante os outros entrevistados se apoiaram nas mesmas falas, respondendo que houve ausência de materiais adaptados para acompanhar as aulas e falta de explicações apropriadas por parte dos professores.

Percebemos com a fala do entrevistado 5 e dos outros citados anteriormente que há a necessidade de se discutir ou até elaborar pesquisas que tratará da formação do professor quando o tema é educação matemática inclusiva. Não fizemos entrevistas com professores da Rede Básica de Ensino para investigar os desafios vivenciados por eles, pois percebemos que não era o foco principal desse trabalho. Sendo assim, a proposta poderá ser realizada num momento oportuno, pois pesquisar sobre os desafios vivenciados por professores ou também sobre a formação de professores na educação inclusiva é imprescindível para entender a formação de professores e o ensino de Matemática nessa perspectiva.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os resultados da pesquisa, percebemos que houve similaridade entres as escolas quando o assunto é a garantia da inclusão das pessoas com deficiência visual no ensino da Matemática. A possibilidade dos professores serem os mesmos nessas várias escolas é remota levando em consideração o grande espaço de tempo em que os entrevistados foram contemplados com a formatura nos diferentes anos. Mesmo que o atendimento dessas pessoas e a garantia ao ensino estejam asseguradas em leis, desde 1988, ainda há falhas em relação à Educação Inclusiva a serem corrigidas.

Podemos perceber também que diante dos resultados da pesquisa, para que o ensino da Matemática possa se tornar efetivo para os alunos com deficiência visual, algumas medidas devem ser tomadas como o investimento na formação continuada dos professores, preparação dos gestores para atender as necessidades desses alunos e também a construção de salas Multifuncionais.

O decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005, que regulamenta a lei nº 10.436/2002 e o art. 18 da lei nº 10.098/2000, garante em seu art. 3º que a Libras seja inserida como disciplina curricular obrigatória nos cursos de formação de professores. Seguindo nessa perspectiva, ainda é necessário que cursos de Licenciatura em Matemática adotem, em sua grade curricular obrigatória, uma disciplina voltada à educação inclusiva com o objetivo de aperfeiçoar a formação com práticas inclusivas e em suas especificidades, trabalhar os métodos para o ensino-aprendizagem de pessoas com deficiência visual através dos materiais adaptados, atividades, recursos que auxiliam no ensino da Matemática e também promovam o incentivo à pesquisa.

Notório também que a maioria dos alunos não tiveram materiais adaptados, ora que a escola não oferecia outrora que o professor não adaptava, ou seja, não foi resguardado o direito desses alunos à inclusão ou mesmo à educação especial. Diante do que foi explicitado, tivemos a oportunidade de expor nesse trabalho que é possível modificar essa realidade através de diversos recursos existentes para o auxílio no ensino da Matemática.

Acreditamos que as respostas alcançadas nesse trabalho contribuirão para o seguimento de pesquisas voltadas a inclusão da pessoa com deficiência visual no ensino da Matemática. E que assim, em algum momento possamos verificar algo de positivo sendo feito.

REFERÊNCIAS:

ANDRADE, Aécio Alves. SILVA, Diego Mendes da. O Ensino de Funções Matemáticas Para Alunos Deficientes Visuais Utilizando o Multiplano como Ferramenta de Ensino. In: ENCONTRO NACIONAL DE MATEMÁTICA, 11, Curitiba, 2013.

BERSCH, Rita. **Introdução à Tecnologia Assistiva**. Porto Alegre, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei n. 9.394/96. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm. Acesso em 24 Jul 2017.

_____. Ministério da Educação, Plano nacional de Educação. Lei nº 13.005/2014. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em 13 ago 2017.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Grafia Braille para a Língua Portuguesa**. Brasília, DF: MEC/SEE, 2006.

_____. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. **Deficiente Visual Educação e Reabilitação**. Brasília, DF: MEC/SEE, 2002.

_____. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal. Disponível em: www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 15 ago 2017.

_____. Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. Decreto nº 5.626/2005. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm. Acesso em 13 ago 2017.

_____. Presidência da República. Ministério da Educação. Secretaria Executiva. Conferência Nacional da Educação. Brasília, DF: MEC/SE, 2010.

BRANDÃO, Marina Leite.Stargardt Doença Degenerativa da Retina. **Entendendo o quê é ACUIDADE VISUAL**, set. 2016. Disponível em: http://www.stargardt.com.br/entendendo-o-que-e-acuidade-visual/. Acesso em: 26 jul. 2017.

BRUNO, M. M. G.**O Significado Da Deficiência Visual Na Vida Cotidiana:Análise Das Representações Dos Pais-Alunos-Professores**. 1999. 158 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande.

CANEJO, E. **Introdução ao Sistema Braille**. FAETEC, 2005.(Apostila).

FERNANDES, Solange Hassan Ahmad Ali. **Das Experiências Sensoriais aos Conhecimentos Matemáticos: Uma análise das práticas associadas ao ensino e aprendizagem de alunos cegos e com visão subnormal numa escola inclusiva**. 2008, 274 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática). Pontifícia Universidade Católica De São Paulo, São Paulo.

FERNANDES, Solange Hassan Ahmad Ali. HEALY, Lulu. A Inclusão de Alunos Cegos nas Aulas de Matemática: explorando Área, Perímetro e Volume através do Tato. Boletim de Educação Matemática. 2010.

FERRONATO, R. **A Construção de Instrumento de Inclusão no Ensino da Matemática**. 2002. 124 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

FRASER, Márcia Tourinho Dantas. GONDIM, Sônia Maria Guedes. **Da Fala Do Outro ao Texto Negociado: Discussões Sobre a Entrevista na Pesquisa Qualitativa**, Salvador, p. 139-152, 2004.

GASPAR, José Carlos Gonçalves. AMARAL, Luis Otávio da Silva. FONSECA,Vilmar Gomes da. SILVA, Ângela Maria Bittencourt Fernandes da. NUNES,Wallace Vallory. SILVA, André Luis Sousa da. O Ensino de Geometria para Alunos com Deficiência Visual por Meio da Integração do Multiplano – Um Estudo de Caso. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA, 6, Rio Grande do Sul, 2013.

LEMOS, Edison Ribeiro. CERQUEIRA, Jonir Bechara. O Sistema Braille no Brasil. **Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, ano 20, edição especial, p. 23-28, 2014.

LUBISCO, Nídia Maria Lienert. VIEIRA, Sônia Chagas. **Manual de Estilo Acadêmico – Trabalhos de Conclusão de Curso, Dissertações e Teses**. 4 ed. Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia, 2013.

MARCELLY, L. PENTEADO, M. G. A escrita matemática em braile. In: CONFERÊNCIA INTERAMERICANA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8, 2011, Recife. 13 p.

MIONI, S. A. A. Gráficos de Funções de 1º e 2º Graus no Multiplano. Disponível em: https://stembrasil.org/cav/blogs/1092. Acesso em: 20 set. 2017.

Multiplano Produtos Educacionais, Multiplano Copyright. Disponível em: http://multiplano.com.br/produto/kit-multiplano-braile/. Acesso em: 20 set. 2017.

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.** R. B. E. C. T., vol 6, núm. 2. Curitiba, 2013.

PINHEIRO, Antonio Anderson. ARAÚJO, Aylla Gabriela Paiva de. GONÇALVES, Lilia Santos. Multiplano como Auxílio no Ensino de Matemática para Pessoas Cegas. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO INCLUSIVA, 2, Campina Grande, 2016.

SÁ, Elizabet Dias de; CAMPOS, Izilda Maria de; SILVA, Myriam Beatriz Campolina. **Atendimento educacional especializado:** deficiência visual, 2007 Brasília: Ministério daEducação, Secretaria de Educação Especial.

TALEB, Alexandre. FARIA, Marco Antônio Rey de. ÁVILA, Marcos. MELLO, Paulo Augusto de Arruda. **As Condições de Saúde Ocular no Brasil – 2012**. Conselho Brasileiro de Oftalmologia, São Paulo, v. 1, 2012.

TORRES, Elisabeth Fátima. MAZZONI, Alberto Angel. MELLO, Anahi Guedes de. **Nem toda pessoa cega lê em Braille nem toda pessoa surda se comunica em língua de sinais**, Educação e Pesquisa, São Paulo, v.33, n.2, p. 369-385, 2007.

VIGINHESKI, L. V. M. **Uma Abordagem Para O Ensino De Produtos Notáveis Em Uma Classe Inclusiva: O Caso De Uma Aluna Com Deficiência Visual.** 2013. 156 f. Dissertação (Mestre em Ensino em Ciência e Tecnologia). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa.

VIGINHESKI, Lúcia Virginia Mamcasz. SILVA, Sani de Carvalho Rutz da. FRASSON, Antonio Carlos. SHIMAZAKI, Elsa Midori. **O sistema Braille e o ensino da Matemática para pessoas cegas**, Bauru, v. 20, n. 4, p. 903-916, 2014.