



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
INSTITUTO DE ENGENHARIA DO ARAGUAIA
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA**

MARCIANE DA SILVA NUNES

**INCLUSÃO ESCOLAR PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: estratégias
didáticas acessíveis para o ensino de lugares geométricos**

Santana do Araguaia

2019

MARCIANE DA SILVA NUNES

INCLUSÃO ESCOLAR PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: estratégias didáticas acessíveis para o ensino de lugares geométricos

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Instituto de Engenharia do Araguaia da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Cecilia Orellana Castro.

Santana do Araguaia

2019

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Biblioteca Setorial Campus do Tauarizinho da Unifesspa

Nunes, Marciane da Silva

Inclusão escolar para alunos com deficiência visual: estratégias didáticas acessíveis para o ensino de lugares geométricos / Marciane da Silva Nunes ; orientador, Cecilia Orellana Castro. — Santana do Araguaia, PA : [s. n.], 2019.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, Campus Universitário de Santana do Araguaia, Instituto de Engenharia do Araguaia, Curso de Licenciatura em Matemática, Santana do Araguaia, PA, 2019.

1. Educação inclusiva - Santana do Araguaia (PA). 2. Educação especial. 3. Pessoas com deficiência visual. 4. Matemática (Ensino médio). I. Castro, Cecilia Orellana, orient. II. Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará. III. Título.

CDD: 22. ed.: 371.9

Elaborada por Adriana Barbosa da Costa – CRB-2/391

MARCIANE DA SILVA NUNES

INCLUSÃO ESCOLAR PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: estratégias didáticas acessíveis para o ensino de lugares geométricos

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Instituto de Engenharia do Araguaia da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciada em Matemática.

Data de aprovação: 04 / 07/2019

Conceito: EXCELENTE

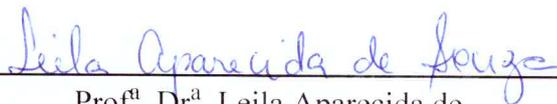
BANCA EXAMINADORA:



Prof^{ta}. Dr^a. Cecilia Orellana
Castro IEA - UNIFESSPA
(Orientadora)



Prof^{ta}. Dr^a. Lucélia Cardoso Cavalcante
Rabelo FACED/ICH -
Unifesspa



Prof^{ta}. Dr^a. Leila Aparecida de
Souza IEA - Unifesspa

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me abençoado com este curso maravilhoso por sua infinita sabedoria, por ter me mantido com força, foco e fé.

À minha mamãe Marinete Feitosa da Silva que me criou com todo amor e carinho, desde de criança, quem insistia comigo para que permanecesse nos meus estudos. Ao meu esposo Marcos B. Rodrigues dos Santos, quem é um companheiro que Deus me deu, por quem tenho um amor imenso.

Ao meu filho Wanderson T. da Silva Santos que sempre fala para mim 'mamãe eu te amo do tamanho do mundo' essas palavras me deram a força para enfrentar a batalha, e aos meus familiares que me auxiliaram durante esses 4 anos de curso. Minha homenagem in memoriam as minhas saudosas vovozinhas, que sempre vou carregar no meu coração.

À Prof^a. Dr^a. Cecilia Orellana Castro, por ter embarcado nesse trabalho comigo, pela confiança e paciência, que Deus lhe retribua em dobro.

A todos os professores do Instituto de Engenharia do Araguaia, quem com suas práticas docentes contribuíram com minha formação acadêmica, sobre as matérias específicas de cálculo, quero agradecer em especial ao Prof^o. Me. Péricles Crisiron Pontes, quem com sua paciência e insistência ele me mostrou como é estudar até dia raiar, até então eu sabia festar até o dia raiar. Mas com sua atuação profissional mudou minha perspectiva de estudos, demonstrando os benefícios para minha vida. Sobre apresentações de seminários em especial agradecer o Prof^o. Me. Reinaldo Feio Lima, que com suas contribuições me ajudou no desenvolvimento acadêmico sobre didáticas no ensino da matemática. Agradecer os professores Prof^o. Esp. Osmar Tharles Borges de Oliveira, Prof^o. Dr. Pablo Roberto Rivero Yujra e o Prof^o. Me. Helves Belmiro da Silveira pela disponibilidade de ministrar aulas em minha turma.

À Prof^a. Dr^a. Suene Bernardes quem depositou conhecimentos em física que jamais serão esquecidos, quero aqui dizer que ela é muito especial na minha caminhada universitária. À Prof^a Dr^a Maria Elizabete Rambo Kochhann, quem me incentivou a estudar mais sobre a educação matemática, quero agradecer seu carinho para com nossa turma. Um agradecimento especial, a duas pessoas que são o "másters" para min, pessoas de bom de coração, corajosos, respeitosos e o mais importante companheiros, são os professores doutores Cecilia Orellana Castro e Manolo Rodriguez Heredia, sentirei a falta depois que concluir essa graduação. Ao Prof^o. Dr. Manolo Rodriguez Heredia quero agradecer pela a ajuda no programa LaTeX que foi utilizado para escrever este trabalho.

Ao corpo técnico administrativo da universidade, pelo apoio e incentivo, e todas as vezes que os alunos necessitam de auxilio eles estão prontos, à auxiliar de limpeza que todos os dias está pronta para sua tarefa na limpeza do campus, Aos guarda que fazem seus trabalho de vigilância dia e noite.

A minha banca, as excelentes profissionais, Prof^ª Dr^ª. Leila Aparecida de Souza, e Prof^ª. Dr^ª. Lucélia Cardoso Cavalcante Rabelo por suas contribuições dados sobre o trabalho.

A minha turma que vou carregar no fundo do meu coração, em especial minhas colegas graduandas Victória Caroline do Nascimento Luz e Josy Leandro de Sousa, por aguentar minha ansiedade nos momentos difíceis.

E por fim, agradecer à pessoa mais especial de todas aqui mencionadas, a mim mesma, por ter perseverança até o fim deste curso. Desejo que as futuras turmas se formem neste curso e sejam abençoados por Deus misericordioso.

*"O material escolar mais barato que existe na praça é o professor".
(Jô Soares)*

RESUMO

Esta pesquisa apresenta uma estratégia de ensino de lugares geométricos de forma diferenciada, visando a inclusão de alunos com deficiência visual em sala de ensino regular. Trata-se de uma pesquisa qualitativa com abordagem exploratória para seu desenvolvimento na intervenção e coletas de dados. O objetivo deste trabalho é a apresentação de um método que auxilie nas aulas de matemática possibilitando a inclusão, mais precisamente, apresenta-se uma proposta para o ensino de lugares geométricos de forma diferenciada baseados em (IVIC, I., 2010), (MAZZOTA, 2011) e (MANRIQUE; MARANHÃO; MOREIRA, 2016). O local do desenvolvimento da pesquisa é a Escola Estadual de Ensino Médio Jorceli Silva Sestari, no estado do Pará, onde o aluno com necessidades educacionais especiais está devidamente matriculado e cursando o 1º ano do médio. A coleta de dados foi realizada mediante observação e entrevista à professora, à pedagoga, à monitora e ao aluno com deficiência visual por meio de áudios. Foi confeccionado material didático para usar na intervenção que aconteceu em sala com dois alunos videntes e o aluno com deficiência visual da turma referida acima devido ao contratempo de paralisação de aulas na escola. Os resultados emitidos pelos agentes da pesquisa foram devidamente realçados através da apropriação dos conceitos expostos nas aulas de matemática ministrada pela discente usando todo o material adaptado em braille. O resultado mostra que é possível ensinar de forma acessível conteúdos mais abstratos da matemática e ainda promover a inclusão escolar.

Palavras chave: Inclusão; Aluno com deficiência visual; Lugares geométricos.

ABSTRACT

This research presents a strategy of teaching geometric places in a different way, aiming at the inclusion of students with visual impairment in the regular classroom. This is a qualitative research with exploratory approach for its development in intervention and data collection. The aim of this paper is to present a method that assists in mathematics classes allowing the inclusion, more precisely, it is presented a proposal for the teaching of different places based on (IVIC, I., 2010), (MAZZOTA, 2011) and (MANRIQUE; MARANHÃO; MOREIRA, 2016). The site of the research development is the Jorceli Silva Sestari State High School, in the state of Pará, where the student with special educational needs is properly enrolled and attending the middle school year. Data collection was performed through observation and interview to the teacher, the pedagogue, the monitor and the student with visual impairment through audios. Didactic material was made for use in the intervention that took place in the classroom with two sighted students and the visually impaired student of the class mentioned above due to the disruption of class interruption in the school. The results issued by the research agents were duly enhanced through the appropriation of the concepts exposed in the mathematics classes taught by the student using all the braille adapted material. The result shows that it is possible to affordably teach more abstract math content and further promote school inclusion.

Keywords: Inclusion; Student with visual impairment; Geometric places.

RESUMEN

Este trabajo presenta una estrategia para la enseñanza de lugares geométricos de forma diferenciada con el propósito de promover la inclusión de alumnos con deficiencia visual en aulas regulares. Se trata de una investigación cualitativa con abordaje que explora la intervención y colecta de datos. El objetivo de este trabajo es la presentación de un método que auxilie en las clases de matemática posibilitando la inclusión, específicamente, es presentada una propuesta para la enseñanza de lugares geométricos de forma diferenciada basada en (IVIC, I., 2010), (MAZZOTA, 2011) y (MANRIQUE; MARANHÃO; MOREIRA, 2016). El lugar donde se desenvuelve este trabajo es la escuela E. E. E. M. Jorceli Silva Sestari, en el estado de Pará, donde el alumno con necesidades educacionales especiales está matriculado en el 1º año de secundaria. La colecta de datos fue realizada mediante observación y entrevista a la profesora, a la pedagoga, a la monitora y al alumno con deficiencia visual por medio de audios. Fue confeccionado material didáctico para usar en la intervención que aconteció en clases con dos alumnos videntes y con el alumno deficiente visual de la clase que foi mencionada anteriormente debido al contratiempo de la paralización de la escuela. Los resultados obtenidos de los agentes de esta investigación fueron debidamente realizados por meio de la apropiación de conceptos expuestos en las clases de matemática ministradas por la discente que realizou este trabajo usando material adaptado en braille. El resultado muestra que es posible enseñar de forma accesible temas mas abstractos de matemática y más aún promover la inclusión escolar.

Palabras clave: Inclusión; Alumno con deficiencia visual; Lugares geométricos.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Plano Cartesiano \mathbb{R}^2	32
Figura 2 - Plano Cartesiano em Braille	33
Figura 3 - Os eixos coordenados e a localização de pontos	34
Figura 4 - Os quadrantes de \mathbb{R}^2	35
Figura 5 - Os quadrantes de \mathbb{R}^2 em Braille	35
Figura 6 - Gráfico da reta.	36
Figura 7 - Gráfico da parábola.	36
Figura 8 - Banheiro adaptado	40
Figura 9 - Corredores acessíveis	41
Figura 10 - Sinalização tátil	41
Figura 11 - Tratamento de desnível	42
Figura 12 - Fotos da escola com desnível	42
Figura 13 - Quadro matemático adaptado	43
Figura 14 - Planos cartesiano em braille	45
Figura 15 - Capa do material adaptado	46
Figura 16 - Estrutura do material adaptado	46
Figura 17 - Impressora Index braille	48
Figura 18 - Conhecendo o material adaptado	60
Figura 19 - Exemplos de gráficos de uma funções	62
Figura 20 - Alunos em análise de exemplos de funções	63
Figura 21 - Exercícios de função afim	63
Figura 22 - Exercícios de função 1° grau	64
Figura 23 - Exemplos de funções quadráticas	65
Figura 24 - A construção da função de 2° grau	65
Figura 25 - Autonomia do aluno: Uso do banheiro	66
Figura 26 - Autonomia do aluno: Nos corredores	66

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Alfabeto Braile	23
Tabela 2 - Equações de alguns lugares geométricos escritas em braile	37
Tabela 3 - Plano da 1 ^o aula.	50
Tabela 4 - Plano da 2 ^o aula.	51
Tabela 5 - Plano da 3 ^o aula.	52
Tabela 6 - Plano da 4 ^o aula.	53
Tabela 7 - Plano da 5 ^o aula.	54

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1	Educação especial	18
2.2	A deficiência visual e a teoria Vygotskiana	18
2.3	Aspectos históricos do Braille	22
2.4	Inclusão escolar: Aulas de matemática inclusivas	24
2.5	Matematizando os lugares geométricos	29
2.5.1	O Plano Cartesiano	31
2.5.2	Par ordenado	32
2.5.3	Os eixos coordenados	33
2.5.4	Os quadrantes	34
2.5.5	A reta	35
2.5.6	A parábola	36
2.5.7	Equações de lugares geométricos adaptados para o braille.	37
3	METODOLOGIA	38
3.1	Condução dos procedimentos éticos	38
3.2	Caracterização do contexto	39
3.2.1	Descrição do local da pesquisa	39
3.2.2	Descrição dos participantes da pesquisa	42
3.2.3	Descrição dos materiais utilizados para o ensino de Lugares geométricos para alunos com deficiência visual	43
3.2.3.1	<i>Quadro matemático</i>	43
3.2.3.2	<i>Plano cartesiano em braille</i>	44
3.2.3.3	<i>Kit de Lugares geométricos</i>	45
3.3	Procedimentos da pesquisa	48
3.3.1	Planejamento pedagógico	49
4	RESULTADOS E ANÁLISE	55
4.1	Observações	55
4.2	Entrevistas	55
4.2.1	Entrevista com o aluno cego	55
4.2.2	Entrevista com a professora	56
4.2.3	Entrevista com a pedagoga	57
4.2.4	Entrevista com a monitora	58
4.3	Intervenção	58
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	67
	REFERÊNCIAS	70
	ANEXOS	72
	ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	73

ANEXO B – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO	75
--	-----------

1 INTRODUÇÃO

Quando se trata de educação é importante ressaltar que o acesso a ela é um direito assegurado pela Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 no seu art. 205, isto é, o aluno tem direito de escolarização com ou sem deficiência nas escolas, em especial em salas de ensino regular. Para tal é necessário adotar métodos e formas diferenciadas para fazer a efetivação da inclusão na escola. Atualmente existe uma luta por políticas de ações afirmativas de inclusão no ensino básico e também no ensino superior pois é amplamente reconhecido que as condições das pessoas com deficiência são muito desiguais. Entre as ações do MEC podemos mencionar, o *Programa Escola Acessível* (BRASIL, 2013) e o *Programa Incluir* (BRASIL, 2013) para a educação básica e superior, respectivamente esses programas promovem condições de acessibilidade ao ambiente físico, recursos didáticos e pedagógicos auxiliando na comunicação e informação nas escolas públicas de ensino regular assim como na formação inicial e continuada dos professores.

O atendimento de pessoas com necessidades especiais e a inclusão escolar é apresentada nos últimos anos como discussão central na formação de professores pois eles são considerados os principais agentes de inclusão. Na entrevista a Nowill, veja (REVISTA EDUCAÇÃO, 2008), afirma-se que o docente é visto como um elemento chave na educação inclusiva, tendo a capacidade de mudar o meio educativo, praticando, trabalhando e resolvendo problemas dentro do âmbito escolar, assim fica evidente a importância da formação do professor na educação inclusiva. As escolas inclusivas tem como meta alcançar de forma garantida a inclusão no aprendizado, oportunizando assim aos alunos uma convivência em sala de aula com a diversidade, (SALAMANCA, 1994).

A educação especial têm avanços positivos nos últimos anos, frutos de estudos de grandes autores e acontecimentos no mundo que desencadearam a mudança dessa tendência. São destaques, por exemplo, a regulamentação do uso obrigatório em todo território nacional das convenções em braille para o uso na escrita e leitura dos cegos, veja o decreto n. 4169¹ realizado pelo Instituto Benjamin Constant no Rio de Janeiro em 1962. Outra grande conquista foi na formação de professores, mais precisamente na grade curricular, em 2005 foi regulamentado o decreto presidencial de n. 5626² fixando a obrigatoriedade da disciplina curricular nos cursos de licenciatura em instituições de ensino público e particulares. Assim é considerado um grande avanço no marco da formação docente.

A declaração de Salamanca, veja (SALAMANCA, 1994), tem por objetivo abranger discussões sobre a inclusão com intuito de emitir a educação de crianças com necessidades educacionais especiais nas escolas, no cenário brasileiro não podia ser diferente, assim as discussões começaram a fazer revoluções desde escola até a comunidade, tornando a população com pensamento inclusivo, auxiliando no progresso na educação inclusiva.

¹ <http://disponível<www.planalto.gov.br/ccivil/03/leis/1950-1969/14169.html>>

² disponível em<http://www.planalto.gov.br/ccivil/03/ato2004-2006/2005/decreto/d5626.html>

A inclusão nas escolas do município de Santana do Araguaia ainda merece uma atenção especial, uma vez que ao receber um aluno com deficiência visual, automaticamente as instituições de ensino deveriam mudar a forma estrutural e métodos de ensino. O aluno com deficiência visual além de ser inserido nas salas de ensino regular também deve ser incluído mediante uma estrutura predial adequada pois um dos fatores positivos para a inclusão é fazer o sujeito viver dentro de um sistema agregador, quando isto não acontece, geralmente a posição do aluno é neutra pois ele se sentirá incluído, mas está sofrendo exclusão de forma silenciosa e perigosa, quando o aluno percebe que está sendo prejudicado pode ser tarde já que o afastamento do conhecimento é inevitável. Segundo (MIRANDA; ALVES, 2012, p. 41), "as propostas da educação inclusiva preveem modificações substanciais na arquitetura da escola, nos métodos de ensinar e avaliar, mesmo quando alunos com deficiência são aceitos, não necessariamente têm condições de ser incluídos". Assim, podem até acontecer várias mudanças na escola, mas não se chega no último nível de inclusão, pois ele implica a permanência em todas as atividades, não somente em corpo, mas em aprendizado. Nesse sentido vale nos perguntar: Quais são as estratégias didáticas para o ensino-aprendizagem de lugares geométricos visando a inclusão de alunos com deficiência visual em sala regular de ensino?

Esta pesquisa tem por finalidade apresentar uma proposta de ensino de matemática do 1º ano do ensino médio de modo inclusivo em sala de ensino regular para o aluno com deficiência visual e, dessa maneira compreender como ocorre o processo de inclusão de alunos com deficiência visual nas aulas de matemática, dando ênfase no ensino de lugares geométricos. Este trabalho é feito usando uma exposição clara e simples da definição e exemplos do conceito de lugar geométrico, através de materiais didáticos adaptados para manipulação dos outros sentidos, particularmente do tato.

A pesquisa foi realizada de modo investigativo e colaborativo, de cunho qualitativo, por meio do estudo bibliográfico que embasa a parte teórica, as referências básicas são (IVIC, I., 2010), (MAZZOTA, 2011) e (MANRIQUE; MARANHÃO; MOREIRA, 2016). Os procedimentos são coletas de dados, fabricação de material e intervenção na sala de aula de ensino regular, com base nisso os estudos contribuem de maneira direta no trabalho, por abordarem educação inclusiva, formação continuada de professores e praticas pedagógicas diferenciadas no ensino da matemática, nos materiais utilizados foram embasados em autores como (HOLM, 2018) que criou o material didático 'Kit de função do segundo grau', sendo embasado pela pesquisadora e modificado para afins de sua pesquisa. Para definir a deficiência o estudo foi embasado em (VYGOTSKY, 1989), por em suas obras abordagem sobre os diferentes modelos de olhar nas diversidades sobre a pessoa com deficiência valorizando como ser humano e ao mesmo tempo possibilitando uma educação adequada e eficiente em sua respectiva diferença, o estudo que contribui com os avança desta pesquisa de forma quantitativa, ajudando com a disseminação do objetivo geral deste trabalho, para essa contribuição na teórica ajudar na prática é indispensável momento no trabalho como a intervenção escolar será feita por meio de autorização da professora regente e com a supervisão da mesma. Devido à paralisação da

escola dois alunos videntes e colegas da turma de 1º ano da escola Jorceli Silva Sestari foram convidados para realizar esta pesquisa junto com o discente com deficiência visual. É importante ressaltar que os parâmetros legais são seguidos para que este trabalho seja plenamente realizado e em função da escola.

A matemática é considerada por muitos como uma disciplina abstrata, por essa razão requer do aluno uma dose dupla de atenção. Para o aluno com deficiência visual, a abstração aumenta de forma que as dificuldades também aumentam. Em (NUNES et al., 2018, p. 6), afirma-se que se para alunos que não possuem nenhum tipo de deficiência a compreensão de conceitos matemáticos é difícil, quiçá para discentes que são deficientes visuais, a dificuldade é minimamente dobrada pois como alguém que não consegue enxergar fará para construir gráficos, figuras geométricas, entre outros. Baseado nisto, a estratégias de ensino na sala de aula que visa a inclusão de um ou mais não videntes deve ser pensada de forma lúdica para potencializar o ensino da matemática. O conteúdo não pode ser reduzido por simplesmente haver um aluno cego na sala, o que deve ser feito é criar e efetivar formas diferenciadas de ensinar e incluir o aluno.

Percebeu-se nas práticas de Estágio Supervisionado e Prática Pedagógica uma grande necessidade de adaptar o ensino de geometria, assim foram levantadas as questões desafiadoras: Como acontece o processo de ensino-aprendizagem de Lugares geométricos para alunos com deficiência visual em sala de ensino regular?. Como a formação do professor colabora com essa estratégia?. Qual é o processo de inclusão que a escola adota?.

No trabalho realizado será adotado o ensino e reconhecimento de Lugares geométricos dando ênfase ao estudo de funções, sendo um tema estudado no 1º ano do ensino médio e considerado muito difícil pelo alunos. Tendo ciência que as barreiras que existem em sala de aula devem ser identificadas para auxiliar no momento de propor atividades diferenciadas que permitam a homogeneização de conhecimentos, as atividades em sala de aula regular que recebe um aluno cego foram ser feitas de maneira simplificada, atraente e dinâmica, notando que dessa forma a aprendizagem ocorre de forma ágil e até divertida.

Em relação ao ensino da matemática de forma lúdica, afirma-se que:

a aprendizagem matemática do aluno com deficiência perpassa pela utilização de matérias concretos e jogos matemáticos em sala de aula, mostrando a apresentação de forma gráfica e visual diversas atividades matemáticas que desenvolveu com os alunos, (MANRIQUE; MARANHÃO; MOREIRA, 2016, p. 17),

assim, confirma-se a nossa ideia de ensinar matemática tendo um leque de sugestões para a elaboração de materiais didáticos adaptados visando um cenário de uma sala regular de ensino.

Este trabalho está organizado em capítulos, no segundo capítulo apresenta-se o referencial teórico mostrando os principais autores e leis sobre a educação inclusiva e educação matemática, a ideia é unificar essas duas áreas, trazendo as contribuições de (IVIC, I., 2010) e (FERNANDES, 1999). Neste capítulo adota-se uma abordagem que elenca vários subtópicos enfatizando as

necessidades de escolas com aspectos inclusivos. Também apresenta-se históricos de conceitos e políticas públicas educacionais, enfatizando que é dever dos profissionais da educação abrir um leque de possibilidades de aprendizagem para os alunos com necessidades especiais usando sua formação inicial e partindo para uma formação continuada.

No terceiro capítulo elenca-se o método da pesquisa, local, participantes, materiais utilizados, procedimentos da busca em campo e intervenção pedagógica. Esta pesquisa é de natureza qualitativa, envolvendo contato direto entre a pesquisadora e os agentes da pesquisa.

No quarto capítulo apresentam-se as entrevistas semi estruturadas que fundamentam esta pesquisa, assim como as análises desta experiência que mostram que as maneiras de ministrar as aulas de forma diferenciadas no âmbito inclusivo,

mostrando que não obtém um modelo para trabalhar com alunos necessidades educacionais incluído em sala regular de ensino, na intervenção o processo de ensino aprendizagem que ocorreu por meios de materiais didáticos adaptados no ensino de lugares geométricos, materiais esses que foram confeccionados pela autora.

No quinto ultimo capítulo explana as considerações finais que acercam sobre reflexões dos autores que embasam na investigação feita pela autora e resultados obtidos e modificação de método na intervenção, percurso na pesquisa havendo necessidades de roteiro diferentes na pesquisa.

Nas considerações finais são abordadas reflexões acerca dos resultados dessa investigação e conclusões a respeito das análises dos dados e sobre o ensino da matemática numa perspectiva inclusiva.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 Educação especial

O Atendimento Educacional Especializado -AEE tem uma norma sistêmica de ensino e aprendizagem: todos os alunos presentes numa sala de aula tem direito ao mesmo ensino de saberes, para isso, um atendimento educacional especializado torna-se indispensável, desde as escolas até as universidades. O AEE tem como principais objetivos: identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos oportunizando acessibilidade e plena participação dos estudantes com deficiência. É dever dos profissionais da educação abrir um leque de possibilidades de aprendizagem ao alunos com necessidades especiais.

A Constituição Federal de 1988, no seu Art. 208 III, diz: "O dever do Estado com a Educação será efetivado mediante a garantia de atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino". Assim, existe uma preferência para que o AEE preste os seus serviços na rede públicas de ensino, visando de uma forma diferenciada de atendimento e sucesso do escolar. Além disso, é muito importante prever alguma situação que requer o atendimento na escola, assim como o afirma:

O atendimento educacional especializado (ou educação especial) [...]Tal modalidade educacional deve ser entendida como um instrumento, um complemento que deve estar sempre presente na Educação Básica. (CIBEC/MEC, 2005, p. 43)

Reafirmando o conceito de educação, a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional brasileira, afirma que:

Art.4º. O dever do Estado com educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de:

I - atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com necessidades especiais, preferencialmente na rede regular de ensino;

II - atendimento educacional especializado gratuito aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, preferencialmente na rede regular de ensino; (BRASIL, 1996)

Entre muitos aspectos apresentados a escola tem o dever de incluir um indivíduo com necessidades especiais de modo que a comunidade toda se sinta incluída, sendo os alunos com deficiência ou não tratados de forma equitativa em todos os aspectos, especialmente quando se trata de ensino e aprendizagem.

2.2 A deficiência visual e a teoria Vygotskiana

As contribuições de Lev Vygotski fala sobre as necessidades especiais de pessoas com deficiência em seus escritos são de grandes importância para a teorização da deficiência no

mundo, estabelecendo várias possibilidades de modelos naquela época sendo vividos na pesquisa até no dias atuais. Com essa direção dá para mostrar diferentes modelos de olhar nas diversidades sobre a pessoa com deficiência valorizando como ser humano e ao mesmo tempo possibilitando uma educação adequada e eficiente em sua respectiva diferença, dando ênfase a caminhos trilhados diferentes e recursos alternativos provocando mudanças.

Evidenciando nesse trabalho a defectologia que com sua contribuição ajudou muito as pessoas com deficiência visual, na revolução de 1917 o Vygotski foi escolhido para tratar de assuntos pedagógicos, por se tratar de uma pessoas que lidava com crianças com e sem deficiência naquela época, através disso que houve uma preocupação do governo soviético em resolver essa demanda social, foi assim que Lev Vygotski foi envolvido nos projetos sociais para está resolvendo pontos educacionais no contexto social naquela época , em 1925 foi criado primeiro laboratório para desenvolver atividades psicológicas para alunos com deficiência, um pouco mas tarde em 1929 foi concretizado com nome de laboratório de defectologia assim sendo realizados vários trabalhos que hoje tem um vasto seguimentos e inúmeros pesquisas na área de educação, isso nos leva a analisar os aspectos da deficiência da criança e mostrar como pode ser trabalhado na visão da defectologia, assim a preocupação de Lev Vygotski era a falta de leis e estatutos para desenvolvimentos das pessoas com deficiência na sua escolarização. Entre estudos que evidenciam a obra de Vygotski temos o Nuernberg (2008) que afirma:

Os estudos atuais sobre a educação das pessoas cegas que partem da teoria vigotskiana resgatam precisamente estes argumentos para fundamentar suas análises e em grande parte sustentar suas críticas à dificuldade de acesso ao conhecimento nos contextos de escolarização formal. (NUERNBERG, 2008, p. 312.)

A vontade de uma pessoa com deficiência de superar obstáculos impostos em sua vida vem de uma função de seu pensamento, para o vygotski é uma compensação social constituindo em superar e limitação com procedimentos materiais visíveis, nas sua obra ele instiga que a educação elabora oportunidades através de pensamentos levado a manter realizado de um modo que aconteça por parte da pessoa com deficiência a compensação social. A ideia que as pessoas tem sobre o deficiente visual, é muito remota, no que se cabe dizer que essa ideia tende a ser ultrapassada, mas a pesquisas e trabalhos científicos mostra atos verídicos da antiguidade mais remota a atualidades, interligando varias mudanças vieram, para melhorar a vidas dos cegos, eliminando as falsas ideias e adicionando novas e mesclando o que sabe sobre de teoria dessas duas épocas diferentes em bem distantes.

Sobre a educação dessa pessoa com deficiência visual, pensamos como ela pode ser inclusiva, o seu texto mostra que educação inclusiva não é a discussão central na época de das contribuições teóricas e práticas de Vygotski, pois a centralidade era sobre o desenvolvimento humano, deficiência e educação, numa abordagem mas voltada para educação especial no seu país, em seus textos com proposições para mudar o pensamento sobre a deficiência na união soviética. A preocupação maior do autor era o entendimento da deficiência da criança, necessitando inicialmente conhecer como elas se interagem no ambientes e as interações da

criança com outras, assim antes da intervenção pedagógica era de suma importância essa compreensão do funcionamento psíquico para estruturar e planejar os primeiros trabalhos realizados, seguindo essa linha de pensamento por parte do autor surgiram muitas pesquisas que vivenciam até hoje essas obras que dão suporte para educadores na educação especial.

Como na época a intervenção já era discutida e praticada, então essas proporcionalidades das contribuições não deixaram declinar a atualidade, de tal maneira mas notáveis pela comunidade acadêmica, existindo vários estudos sobre a evolução da intervenção pedagógica tendo como base as contribuições de Lev Vygotski. Mostrando a sua grande preocupação com a deficiência visual o autor enfatizou que a importância da compensação social de pessoas cegas, em seus textos ele refuta que a percepção tátil e auditiva seja em função da cegueira, essa capacidade de linguagem superando as limitações produzidas assim inibindo a possível experiência visual.

Ao resgatar a fundamentação para analisar as críticas sobre os estudos de que tratam sobre as dificuldades dos alunos cegos acesso conhecimentos em locais de escolarização. A sua teoria e influência na educação obtém que até hoje muitas pesquisas na área da deficiência visual e na educação tratando sobre estratégias e procedimentos de inclusão e especialidades de alunos cegos nas escolas brasileiras. Segundo Vygotsky (1989), a concepção auditiva não deve ser somada a uma pessoa com deficiência visual, pois como ser humano ele nasceu com a audição então as peculiaridades devem ser homogenizadas, Para obter pelo método de subtração psicológica de uma criança cega, compensação social de vidente subtraímos percepção visual e tudo o que está ligado a essa questão.

Na pesquisa educacional brasileira as teorias de Vygotskiana abre discussões sobre a educação de pessoas com deficiência visual, dando ênfase para vários estudos sobre seus direitos, abre um leque de possibilidades sobre várias problematizações e resoluções. Deste então houve muita pesquisa sobre esses escritos havendo assim muitos conceitos que ainda merecem serem analisados a fundo, com o objetivo da evolução dessa área. No seus textos o autor levanta uma importante percepção sobre diferentes pensamentos sobre o aluno cego. As pesquisas sobre as memórias dos cegos trouxeram muitos questionamentos naquela época, a observação feita por professores de alunos em suas aulas: afirmam que a atenção do aluno cego é menos alcançável! Logo o aluno cego está limitado pela deficiência, então a sua atenção será minimizada, mas essa falta é recompensada com uma habilidade auditiva e tátil's, obtendo a compreensão de modo mais rápido e eficaz, a diferença quantitativa é referida de forma que os alunos tem que obter um direito de se manifestar livre, nas aulas, a atenção é modo funcional de cada um, aonde a ocorrência dessa comparação em sala dar uma sensação de que o aluno com a deficiência visual é que está sendo analisado de forma diferente e singular, sendo que essa análise de desenvolvimento do mesmo em sala ocorre de forma mútua com o objetivo central de verificar que ambos tem a mesma capacidade de atenção mas de forma diferentes salientando que suas habilidades mostram suas possibilidades de produção de atenção específica, tornando-se tão eficaz que torna uma igualdade de atenção com a dos videntes que tem percepção visual, para

finalizar a compensação pela cegueira que dá aos respectivos agentes o mesma direção, ficando responsável o professor de utilizar de processos diferentes para analisar essa situação

A limitação pela deficiência visual não torna a criança menos desenvolvida do que a criança vidente, esse entendimento é gerado através da inferência do autor , assim uma criança com deficiência visual não esta apta para receber, abstrair e compreender o que se foi mostrado, cabe a escola buscar formas diferentes de ensino para desenvolver a capacidade e aprendizagem do aluno, afirma Vygotsky (1989)

Até hoje os vestígios desse tempo são visíveis no opiniões populares sobre os cegos, em lendas, fábulas e provérbios. Olhou em a cegueira, antes de tudo, uma desgraça enorme a que se referiam com terror supersticioso e com respeito. Além de considerar os cegos como indefesos, indefesos e abandonada, surge a convicção geral de que, no cego, a forças místicas sobrenaturais da alma, que são conhecimento espiritual acessível e a visão espiritual (VYGOTSKY, 1989, p. 100)

Desde a inclusão da deficiência visual no Brasil vem enfrentando barreiras, mesmo o ensino sendo um direito de todos, nem sempre aconteceu de forma igualitária, havendo uma exclusão tanto na sociedade quanto da escola.

O início da inclusão no Brasil foi na década de 50, como afirma Mazzota (2011), na década foi concretizada umas das primeiras providências sobre atendimento escolar especial contribuindo com a educação, notando assim vários decretos que até hoje tem influencia no mundo todo, quando se fala em educação especial nas escolas. Segundo ainda autor, o estudante deve ser adequadamente intruidos em situações comuns de ensino assim verificando início da educação especial Foram criadas grandes instituições de educação especial que posteriormente conseguiriam inscrever seus nomes também na história da educação inclusiva no Brasil até os dias de hoje. Sempre com atendimento contínuo à comunidade em especial aos alunos de educandários até discente de ensino superior pelo país, algumas permutaram de nomes, outras continuaram com o mesmo nome que lhe foi adotado desde o início. Instituições que atendem todos os tipos de deficiência tem suas próprias práticas de inclusão e estão situadas em todo território nacional.

A sociedade colocou barreira perante a possível inclusão segundo (SALAMANCA, 1994) defende que houve o fortalecimento da colaboração da entidades oficiais com o objetivo de intensificar o crescente planejamento, implementação e avaliação das resposta inclusivas às necessidades educacionais especiais, assim mostrando a questão de tempo para haver credibilidade por parte das instituições, dos gestores e da sociedade em geral. As criações dos institutos e fundações assim como suas mobilizações levaram para uma mudança na educação especial, instigando a sociedade a ter uma interpretação sobre a educação inclusiva e seus objetivos na mudança do país.

A deficiência visual tem vasta definição começando pelo tipo de perda de visão, existindo dois tipos relatados pela OMS (Organização Mundial da Saúde), sendo considerado a deficiência visual um dano parcial ou global da visão de um indivíduo, tendo duas como características desse fenômeno, havendo varias causas (traumatismos, mal formação e doença) sendo adquirida,

congenita, hereditária, notando a dois modos que é a cegueira quando tem perda total da visão sem nem uma percepção da luz e a outra é a ambliopia definida por baixa visão significada por redução da capacidade visual. Segundo a portaria Nº 3.128, DE 12/2008, considera-se pessoa com deficiência visual aquela que apresenta baixa visão ou cegueira. A observância com baixa visão quando o valor da acuidade visual corrigida no melhor olho é menor do que 0,3 e maior ou igual a 0,05, considerando assim um sujeito com baixa visão. Considera-se cegueira quando esses valores encontram-se abaixo de 0,05. Realizando assim a explicação sobre a deficiência visual e diferentes tipos de perda de visão. A visibilidade pela sociedade sobre uma pessoa com deficiência visual é bem estilos séculos anteriores, essas visões andam praticamente paralelas, como afirma Vygotsky (1989):

Até hoje os vestígios desse tempo são visíveis nas opiniões populares sobre os cegos, em lendas, fábulas e provérbios. Olhou em a cegueira, antes de tudo, uma desgraça enorme a que se referiam com terror supersticioso e com respeito. Além de considerar os cegos como indefesos, indefesos e abandonada, surge a convicção geral de que, no cego, as forças místicas sobrenaturais da alma, que são conhecimento espiritual acessível e a visão espiritual (VYGOTSKY, 1989, p. 145)

Tendo as políticas públicas de educação espacial atuais para minimizar essa questão de influência negativa que gera a diversidade.

2.3 Aspectos históricos do Braille

No século XIX, uma criança de 3 anos acompanhava seu pai no serviço, foi quando aconteceu uma tragédia ocasionando sua perda de visão, esse menino era Louis Braille, cego e sem norte ele tem uma ideia de criar algo para que ele pudesse viver naquele mundo. Não sendo tão simples assim os anos foram passando, já na escola Braille assim chamado pelo seu professor Dr. Alexandre François Rener Pignier, chamou um palestrante chamado Charles Barbier de la Serre para demonstrar como seria sua ideia de ensinar um sistema que inventou para militares se comunicar de forma silenciosa, porém não certo para eles, na palestra ele foi fazer um relato de experiência, e Braille ficou imaginando em junta sua ideia com a possível grafia que o Barbier não tinha dado certo, com o passar do tempo ele começou a sistematizar as duas ideias, foi ficando acessível com furo em folha de papel, e foi se inovando cada vez mais, até que ele encontrou uma forma definitiva de sua invenção até então não tinha nome, mas tarde ele teria batizado como 'cela Braille', que seria por um sistema de combinação de pontos que se daria por 63 possibilidades para facilitar a abrangência da língua portuguesa naquela época contendo todos as letras e pontuação. Consistindo por seis pontos de igual medida entre eles, em centímetros ou milímetros, tendo formato de uma matriz retangular, com sua primeira linha com a numeração 1 e 4, segunda linha com 2 e 5 e a terceira e última linha 3 e 6. O Braille é derivado do alfabeto latino, No sistema Braille original, os padrões de pontos foram atribuídos às letras de acordo com sua posição dentro da ordem alfabética do alfabeto francês, com letras acentuadas e w ordenada no final. Anos mais tarde Louis Braille confirmaria sua vontade de ajudar sua classe, potencializando sua invenção indefinidamente, inventando os símbolos matemáticos,

tanto geométricos como aritméticos e mostrando a suas funcionalidades na grafia chamada de cela Braille. Partindo do dessa ideia o Braille não parou de ser usado, no Brasil teve visibilidade desde a década 40, foram criadas várias instituições que atendiam pessoas com deficiência visual, e adotaram o sistema Braille nas escolas e instituições menores, segundo a lei N° 4.169 art, 1º considera:

São oficializadas e de uso obrigatório em todo o território nacional, as convenções Braille, para uso na escrita e leitura dos cegos e o Código de Contrações e Abreviaturas Braille[...]e aprovados pelo Congresso Brasileiro Pró-Abreviatura Braille, realizado no Instituto Benjamin Constant, na cidade do Rio de Janeiro, em dezembro de 1957.(BRASIL, 1962)

Com a normatização do uso do braille a ABNT se tornou muito importante no Brasil existindo um único formato de escrever em braille composto por sequências de pontos seguindo uma orientação para atender as necessidades do deficiente visual com o objetivo que este tenha uma correta escrita e leitura. Segundo a norma da ABNT 9050 temos arranjo de seis pontos e o espaçamento entre as celas Braille, conforme a Tabela 1, devem atender às seguintes condições:

- Diâmetro do ponto na base: 2mm;
- Espaçamento vertical e horizontal entre pontos - medido a partir do centro de um ponto até o centro do próximo ponto:2,7 mm;
- Largura da cela Braille: 4,7 mm;
- Altura da cela Braille: 7,4 mm;
- Separação horizontal entre as celas Braille: 6,6 mm;
- Separação vertical entre as celas Braille: 10,8 mm;
- Atura do ponto: 0,65 mm.

Tabela 1 – Alfabeto Braille

⠁	⠃	⠉	⠇	⠑	⠋	⠎	⠈	⠊	⠚
a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
⠅	⠇	⠍	⠏	⠕	⠖	⠗	⠞	⠝	⠟
k	l	m	n	o	p	q	r	s	t
⠩	⠥	⠭	⠮	⠵	⠶	⠷	⠸	⠹	⠺
u	v	x	y	z	ç	é	à	è	ù
⠠	⠡	⠢	⠣	⠤	⠥	⠦	⠧	⠨	⠩
â	ê	î	ô	û	ë	ï	ü	œ	w
⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠
,	;	:	.	?	!	"	(*)
⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠	⠠
,	-	fin de vers	Ital.	Maj.	Num.				

Fonte: Código braille de matemática 1970

As atividades realizadas em sala de aula de matemática assim como em outras disciplinas necessitam cuidado e atenção especial quando há um aluno com deficiência visual matriculados regularmente em sala de aula de ensino regular, a escola deverá que redirecionar sua atenção para aquela situação. Para esta pesquisa será preciso adaptar a linguagem matemática para o João. A escola do município vai dispor de uma impressora para a adaptação das definições e atividades propostas braille.

Nos dias de hoje existem muitos meios de acessibilidade, mesmo assim o braille não ficou visto como primitivo, pois todas as tecnologias atuais estão baseadas nele. Com a criação da impressora foi dado possibilidades do aumento das evoluções no âmbito escolar inclusivo. Nas escolas mais carentes de tecnologia deveria existir pelo menos uma impressora de modo que facilite a adaptação de material tais como testes, provas, figuras geométricas e os mais variados exercícios aplicados em sala de aula.

A impressora em braille tem uma estrutura semelhante a qualquer outra impressora, apenas com a diferença de que as tradicionais imprimem por meio de tinta, e as de braille imprimem em relevo.

2.4 Inclusão escolar: Aulas de matemática inclusivas

Como seria a inclusão para uma pessoas com deficiência? A escola deveria somente e inserir o aluno com a deficiência na sala regular? E o processo de ensino e aprendizagem como seria realizado? Essas indagações são comuns quando pensamos em uma escola inclusiva. A ideia que muitas vezes se tem sobre a inclusão pode atrapalhar, muitos desconhecem que a inclusão começa na família, pois se o familiar do indivíduo não obtém conhecimento suficiente sobre o que é inclusão, ele pode excluir o deficiente visual de forma leiga. A escola não vai conseguir sucesso escolar se não houver uma ligação entre ela e a família. Inserção do deficiente na escola é um direito, sabendo que a mesma terá grandes desafios pela frente, seguindo à risca todas as leis.

Os professores despreparados com certeza apresentarão muitas dificuldades na prática. portanto, as escolas devem estar preparadas para receber alunos com qualquer tipo de deficiência. Salientando a proposta de uma escola inclusiva, o fundamento da Lei de Bases e Diretrizes-LDB, afirma a existência da obrigatoriedade da inclusão nas escolas brasileiras. O acesso do aluno na escola é garantido pela Lei nº 4.024/61, que fundamenta a participação dos mesmos. A Constituição prevê e trata sobre a matrícula de aluno com deficiência visual nas escolas. O direito não deve ser privado, pois a participação é direito de todos. A escola deve ter sua infraestrutura e sua arquitetura preparada para receber a pessoa com deficiência, conforme o Portal MEC:

Art. 12. Devem assegurar a acessibilidade aos alunos que apresentem necessidades educacionais especiais, mediante a eliminação de barreiras arquitetônicas urbanísticas, na edificação – incluindo instalações, equipamentos e mobiliário – e nos transportes

escolares, bem como de barreiras nas comunicações, provendo as escolas dos recursos humanos e materiais necessários.

A preconização da lei nº 9.394/96 da LDB, no artigo 59 consolida:

Que os sistemas de ensino devem assegurar aos alunos currículo, métodos, recursos e organização específicos para atender às suas necessidades; assegura a terminalidade específica àqueles que não atingiram o nível exigido para a conclusão do ensino fundamental, em virtude de suas deficiências.

Conforme essa lei cada escola é responsável em se adaptar para receber qualquer tipo de deficiente, ofertando um leque de possibilidades. Um processo pedagógico que ajude à pessoa com deficiência a acompanhar os demais que estão inseridos na sala regular é indispensável, isto por meio de práticas diferentes e uso de materiais disponibilizados pela coordenação da escola. Se não houver o material, cabe o professor utilizar do aprendizado adquirido durante sua graduação, pensar numa prática pedagógica diferenciada de forma lúdica e didática para contemplar a situação vivida, adquirindo assim um processo de ensino e aprendizagem para nivelar ambos. Uma forma diferenciada de incluir uma necessidade específica é dada na lei nº 13.146 que é considerada o estatuto da pessoa com deficiência, esta lei assegura o uso do braile na educação na escolas brasileiras:

O Art. 28 desta lei diz:

Incumbe ao poder público assegurar, criar, desenvolver, implementar, incentivar, acompanhar e avaliar: XII – [...] do Sistema Braille e de uso de recursos de tecnologia assistiva, de forma a ampliar habilidades funcionais dos estudantes, promovendo sua autonomia e participação;

Nos últimos anos, tanto o poder legislador quanto judiciário, disponibilizaram ações que mudaram o rumo dos direitos na educação especial. No entanto, na prática ainda faltam mudanças, cada lei criada é uma conquista, havendo mais respeito com cada deficiência em todo o território brasileiro, tanto nas escolas quanto na sociedade (casa, mercado e nas ruas), evitando ou pelo menos diminuindo a discriminação. A obrigatoriedade da inclusão e acessibilidade de deficientes serve para melhorar o caminho da educação inclusiva. O não cumprimento destas leis que acarreta em crime.

Uma escola inclusiva é caracterizada com interesse comum com a proposta de incluir alunos com diferentes etnias, raça, cor e religião, mostrando assim as ações que favorecem práticas diferenciadas e homogêneas. A inclusão na escola deve ocorrer de forma gradativa, através do trabalho do professor e monitor que acompanha o aluno quando necessário no dia dia nas aulas e no cotidiano escolar, sendo de extrema importância o acompanhamento ao aluno pelo ambos, servindo para facilitar as aulas e viabilizando de forma mais rápida o aprendizado do aluno, a contribuição do professor é muito importante quando tratamos de 'inclusão' abrangendo a instrução de forma mutua e mostrando ser um agente bem ativo na vida escolar de todos os alunos, nas aulas inclusiva o professor tem como objetivo de facilitar ainda mas do que

o comum o processo de aprendizagem, sempre contando com seus objetivos alcançados no desenvolvimento intelectual dos alunos.

Nesse contexto de inclusão educacional muitos desafios são encontrados mediante de varias transformações preconizada , entre eles tem a formação de professores. Ao levantar algumas questões em torno da educação temos que o quanto é importante o professor na inclusão, quando perguntado “O que o professor deve fazer diante da inclusão? Em entrevista na Revista @bienteeducação - UNICID, para a professora Dorina Nowill, ela afirma que:

Nós temos de descobrir como resolver a vida dos que mais precisam, dos que têm mais dificuldades e dar a todos a mesma oportunidade de ser gente, de viver, de praticar, de trabalhar, de passar por problemas que às vezes parecem muito difíceis de resolver e o são. Nada é fácil. Eu acho que a minha definição em relação à inclusão é esta: para todos, as mesmas oportunidades. E cada um desenvolve a sua maneira de se adaptar às dificuldades e poder vencer. (REVISTA EDUCAÇÃO, 2008, p. 170)

Afirmando que um agente que nas pesquisas no brasil ele é indispensável, pois ele é a questão central em sala de aula. Sobre esse assunto tendo várias indagações dando ênfase a um temos: qual a direcionamento que o professor toma diante de um caso de uma inclusão em sua regência em sala de aula? Diante sua formação inicial houve transformação nas politicas públicas que envolve o processo de inclusão? Para respondermos essa perguntas temo que mostrar que o professor é taxado como um solucionador de problemas, conforme defendido por (PONTE, 1994), o professor é visto como um elemento chave do processo de ensino aprendizagem, sem essa participação a incapacidade de se imaginar uma mudança no meio educativo, assim a valorização do mesmo mostrado ao londo de sua carreira, na qual tem um papel muito importante e determinante, uma vez que em sala de aula é o pivô entre as demais agentes que estão no momento, com a função de delegar todas as atividades que serão realizadas em sala de aula, mostrando as suas práticas pedagógicas sobre conteúdo, mostrando o interesse em contribuir com a diversidade em outras palavras ser uma peça fundamental na aprendizagem dos alunos em sala de aula. A formação do professor é uma questionamento que parte desde a LDB 9.394/96 que influencia outras normativa das leis que assegurarão aos docentes uma constate aperfeiçoamento de saberes que são necessários à atividades que são efetuadas pelos professores, realização da formação inicial e tem como objetivo assegurar um ensino de qualidade cada vez maior aos alunos, por exemplo, PONTE (1994) mostra que o conhecimentos e competência adquire pelo professor ao longo de sua graduação são insuficiente para o desempenhos durante ao longo de sua carreira, assim ele não pode ser visto como o retentor de todo o saber, deve ser encarado como um ser humano qualquer que tem problemas e necessidades distintas.

Dando enfase para a formação continuadas tem sido entendida dessa formas, visando a assegurar um ensino de qualidade ao alunos que estão matriculados em sala de aula, assim garantindo a permanecia através da formação continuada previstas na Lei 13005/14 que diz que a fomentação a formação continuada de professores/professoras para alfabetizar as crianças com base em tecnologias e práticas pedagógicas inovadoras estimulando os mesmos ao ingresso em programas de pós-graduação stricto sensu, denotando assim que a formação continuada do

professores(as) tende a sofrer estimulações para o ingresso do mesmo em cursos de formações continuadas, sendo uma condição necessária para um processo de formação na carreira de docente, firmando que a formação continuada de professores tem sido entendida hoje como um processo permanente e constante de aperfeiçoamento dos saberes necessários à atividade dos educadores. As restaurações no âmbito educacional modificou muito a formação e pensamento de educadores nesses últimos anos dando uma ênfase maior para a educação básica, assim denotando que essas mudanças na formação docente esta concretizado em documentos que afirmam a garantia da formação dos mesmos na educação do brasileira.

A reflexão sobre a formação de professores vai muito além do que as expectativas, ainda que haja políticas educacionais em constantes aperfeiçoamento, para sermos mas preciso temos os professores licenciados em matemática, cujo eles tendo a formação antes ou depois da revolução e influência da LDB, mesmo assim ainda a insegurança por parte do professor é notável, pois não é bem simples saber que irá receber um aluno com necessidades educacionais especiais em uma sala lotada de alunos ansiosos pelo saber. Nas aulas de matemática sendo necessário muita paciência pois os alunos pintam a matemática como um bicho de sete cabeça, no ensino da matemática os recursos adicionais assumem um grande papel para atingir os requisitos básicos para aprendizagem no ensino da matemática, ficando a cargo do professor diminuir as dificuldades dos alunos, 'se a matemática é difícil por si só , imagina em uma sala regular de ensino que recebe uma aluno com necessidades educacionais' assim acumulando as situações fica mas difícil de se enfrentar a regência em sala de aula. No campo matemático abrange muito conteúdo abstrato, como geometria, álgebra, estatísticas e aritmética, não operando somente com números mas com operações aritméticas, relações e conjunto entre outros, para obter êxito no aprendizado dos alunos são necessários.

Além de uma realidade acaba tornando um desafio a inclusão nas aulas de matemática, cabe os professores a se ater a substituição de conceitos abstratos a materiais que abrange conceitos concreto, nesse aspecto os alunos receberão o impacto sobre o conteúdo diretamente sendo uma conveniente estratégia a se incorporar na sua didática como professor.

O professor busca interagir e praticar conhecimento sobre a areá de sua formação, sabendo que em todos os conteúdos vai exigir uma atenção maior pois uns dos quesitos principais para ocorrer a inclusão é dialogar sobre a temática em sala de aula fazendo uma mistificação didática para lançar os conceitos. Essa busca gera uma indignação para o professor sobre o que esta pesquisando para inovar nas aulas, isto através de meios tradicionais e adicionais a sua formação, essa busca geralmente ocorre em palestras, minicurso, sites revistas e livros, buscando cada vez mas melhorar sua visão sobre a inclusão e qual necessidade de esta melhorando como profissional para obter melhor êxito em suas aulas e no aprendizado de todos que esta aptos para receber o conhecimentos repassados, adequando as necessidades dos alunos com uma forma diferentes de ensinar, assim trabalhando para detectar cada dificuldades em seus alunos para começar a traçar estratégia de ensino.

O professor recebendo um aluno com deficiência visual a sua prática pedagógica tende melhorar aperfeiçoando para atingir o conhecimento esse aluno que não é muito diferente a inclusão vai ocorrer da mesma forma, segundo NUERBERG (2008), o professor com um objetivo em mente de analisar o espectro qualitativo da deficiência e suas características, buscando assim o modo mais fácil de organização de conteúdos e ainda complementa com a afirmação de:

A criança cega ou surda pode alcançar no desenvolvimento o mesmo que o normal, mas as crianças com defeito fazem diferente, por um caminho diferente, com outros meios, e para o pedagogo é importante conhecer o peculiaridade do caminho pelo qual você deve levar a criança(VIGOTSKI, 1997 apud NUERNBERG 2008, p.309, tradução da autora)

Somente assim havendo mudança nos materiais didáticos na forma de explicação do professor em sala de aula, elegendo todos que estão em sala de aula, estando dentro da competência do professor viabilizar o ensino e aprendizagem dos alunos com ou sem a visão, assim os seguintes autores (MINETTO, 2004) e MARQUES afirmam:

A forma que o professor recebe o aluno com deficiência depende das relações estabelecidas ao longo de sua vida pessoal, de sua formação profissional e de sua prática pedagógica, retratando o seu modo de ser e agir, suas concepções. Contudo, mesmo quando suas práticas pedagógicas têm pressupostos de integração e de inclusão, elas vêm acompanhadas de concepções excludentes e segregacionistas. (MINETTO, 2004, p. 7)

Os estudos direcionados a essa pesquisa houve essa diferenciação de ensino não ocorre somente na fala e na ação do professor, mas no planejamento de aulas, pois a adaptação de acordo com limitação do aluno é inevitável, a inclusão tem o caráter de desenvolver as habilidades intelectuais e sociais do aluno com a deficiência visual, aumentando sua autonomia, e sua comunicação entre seus colegas de sala de aula, fazendo com que os colegas videntes notem as pequenas conquistas do aluno com deficiência visual, isso o professor é o grande motivador e responsável por evidenciar essas conquistas, pois no processo de adaptação na sala o aluno cego fica criterioso com suas amizades, então essa caracterização do professor auxilia na boa comunicação do aluno nesse caso, tudo que acontece em sala de aula tem caráter de ensino, partindo do professor, isso se indica que a potencialidade do ensino vem de um objetivo do professor de passar o conhecimento de forma mesclada e misturada com a realidade entre os alunos e com vasto respeito a diversidade.

As necessidades de incluir um aluno com deficiência visual em uma sala regular de ensino, mostra um grande desafio que o educador tem pela frente, pois a escola mostra a necessidade de adaptações de metodologia, material e recursos didático com o objetivo de incluir esse aluno e constantemente com um aspecto positivo aos olhos da comunidade, fazer com que a sociedade também se sinta incluída. Tendo que mostrar suas habilidades pedagógicas para com os alunos cegos, pois eles aprende muito ouvindo as aulas falada, pois suas percepção auditiva automaticamente melhora com a perda da visão, então no início o professor vai se ater mais a atividade orais, posteriormente havendo um tempo para a pesquisa, as atividades concretas tende

a vim se expandir pois o professor está mas familiarizado com a condição de ensino que a sala de aula apresenta.

Portando esse processo de inclusão conta um forte aliado em sala de aula, com sua ausência as dificuldades de inclusão são muitos grandes e talvez não haja permissão para a inclusão, esse fato pode ocorrer com o professor em sala , se ele simplesmente se nulificar de qualquer possibilidades de pensar em se inovar intelectualmente para repassar novo conhecimentos, praticas e metodologias, em outras palavras esta se especializando em uma área que lhe for solicitado no cotidiano escolar, isso pode ocorrer, mas por modo esperançoso, deve se pensar em uma motivação mutua entre professores. Sempre havendo trocas de experiencia, em uma simples conversa expressando uma admiração, incentivo e apoio no sentido de colaborar entre cada um, o professor pode se sentir mas confiante em fazer suas buscas, ressaltando que será tudo novo para ele, de modo que deve haver uma pesquisa bem buscar para atingir os resultados esperados.

2.5 Matematizando os lugares geométricos

O ensino de figuras geométricas tem pouca valorização no ensino fundamental e também no ensino médio nas escolas do município de Santana do Araguaia. Esta afirmação é baseada nos depoimentos de uma grande porcentagem de discentes do curso de Licenciatura em Matemática da Unifesspa-IEA¹, os graduandos citam tal fato não apenas pela experiência pessoal da época quando foram alunos do ensino básico como também pelas experiencia desenvolvidas no estágios supervisionados em diferentes níveis de escolaridade nas diferentes escolas do município. Evidentemente foram notados a falta de ensino do desenho e reconhecimento de figuras geométricas influenciando seriamente na aprendizagem da Geometria. O termo "Lugar Geométrico" é pouco conhecido quando comparado com os termos "figura geométrica" ou "gráfico de uma função", no entanto, estes dois últimos termos são casos particulares do termo "Lugar Geométrico". Por esse motivo, começamos realizando uma definição formal. Para sua introdução devemos tomar a noção intuitiva de função , como sabemos em diversos situações no dia a dia é possível perceber grandezas que de certa maneira estão relacionadas como seu convívio social também, como pro exemplo a estimativa populacional, dependendo da época tem crescimento e decrescimento assim expostos em gráficos de funções, com o objetivos de ser fácil interpretação ao ser introduzido situações problemas envolvendo o cotidianos dos alunos. Esse conceito de função é novo, seu desenvolvimento foi nos seculos XVIII e XIX obtendo como contribuinte os matemáticos como: Gottfried Wihelm Leibniz(1646-1716), Isaac Newtom(1642-1727) além desse tem também leonhard Euler e Joseph Fourier que também contribuíram com o mundo, pois funções é conhecida mundialmente, em todas as escolas adotaram como base para interpretar situações de grandezas, no comercio também usam

¹ Universidade Federal do Sul e Sudeste do Para- Instituto de Engenharia do Araguaia

muito funções, pois para representar em gráficos o crescentes/decrescentes de algo que está em evidenciado no dia dia da empresa.

Definição 2.5.1. Lugar Geométrico é um conjunto de todos os pontos que possuem uma determinada propriedade.

Um exemplo que o aluno vai estudar e que pode mostrar bem clao a definição de ligares geométricos e por exemplo, se a propriedade for: "ser equidistantes ao centro do plano cartesiano" estaríamos falando de uma circunferência centrada na origem com um raio r . De fato, a definição da circunferência é:

Definição 2.5.2 (Circunferência). A circunferência é o lugar geométrico dos pontos do plano que se encontram equidistantes de um ponto fixo. O ponto fixo é chamado *centro* da circunferência, essa *distância* é chamada de raio da circunferência.

Quando a propriedade que define um lugar geométrico considera pontos do no plano bidimensional, eles serão planos, por exemplo, uma reta, uma circunferência, entre outros, também existindo de formas tridimensionais ou espaciais, isto é, conjuntos de pontos do espaço que podem estar sujeitos a uma propriedade matemática, como exemplo, tem-se uma esfera, um cilindro, um cone, entre outros. Os lugares geométricos serão descritas de forma que sua demonstração será tanto a definição formal quando uma forma ludica com construção de materiais para apresentar numa turma do 1º ensino médio, apresentando a proposta de uma aula inclusiva elegendando alguns de lugares geométricos.

Para sua introdução devemos tomar a noção intuitiva de função , como sabemos em diversos situações no dia a dia é possível perceber grandezas que de certa maneira estão relacionadas como seu convívio social também, como pro exemplo a estimativa populacional, dependendo da época tem crescimento e decrescimento assim expostos em gráficos de funções, com o objetivos de ser fácil interpretação ao ser introduzido situações problemas envolvendo o cotidianos dos alunos. Esse conceito de função é novo, seu desenvolvimento foi nos seculos XVIII e XIX obtendo como contribuinte os matemáticos como: Gottfried Wihelm Leibniz(1646-1716), Isaac Newtom(1642-1727) além desse tem também leonhard Euler e Joseph Fourier que também contribuíram com o mundo, pois funções é conhecida mundialmente, em todas as escolas adotaram como base para interpretar situações de grandezas, no comercio também usam muito funções, pois para representar em gráficos o crescentes/decrescentes de algo que está em evidenciado no dia dia da empresa. Segundo Souza e Garcia (2016) temos como definição de função:

Definição 2.5.3. Seja dois conjuntos A e B não vazios, uma relação de f de A em B é uma **Função** quando associa a cada elemento x , do conjunto A , um único elemento y , de B . Essa função pode ser escrita e indicada por: $f : A$ em função B .

O conjunto A é dominado como **domínio** ($D(f)$) e o conjunto B que possui correspondente x em A ($CD(f)$) da função f . Cada elemento y de B possui correspondente x em A é chamado **Imagem** de x pela função f . O conjunto por todas as imagens é dominado **imagem de função** ($Im(f)$).

Como exemplo temos: $y = x^2$. Podemos determinar a imagem y de cada elemento x de A , notando que $A = \{-2, -1, 3, 0\}$, calculando temos:

x	$f(x) = x^2$	(x, y)
(-2)	$(4)^2$	$(-2, 4)$
(-1)	$(-1)^2$	$(-1, 1)$
3	3^2	$(3, 9)$
0	0^2	$(0, 0)$

Na função temos $D(f) = A$, $CD(f) = B$, e $Im(f) = (0, 1, 4, 9)$ pertencentes aos \mathbb{R} .

2.5.1 O Plano Cartesiano

Inicia-se a aula falando do Plano Cartesiano, pois será o "universo" onde se localizarão os "Lugares Geométricos Planos". Destaca-se a importância da localização de objetos, na mesma sala de aula, todos tem um lugar definido,. No município de Santana do Araguaia é também importante saber a localização de lugares importantes, como a prefeitura, o supermercado, a escola, a casa do mesmo aluno, e assim por diante.

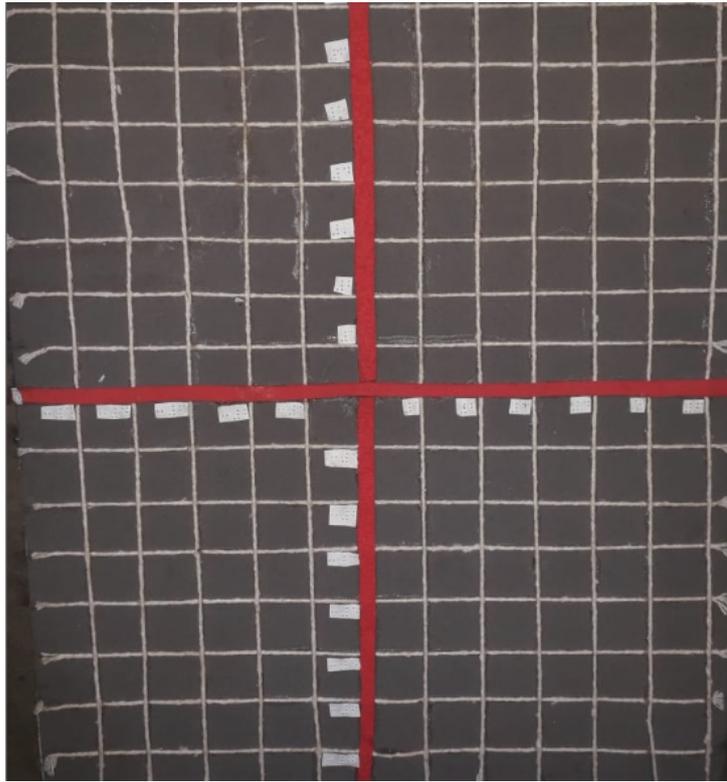
Para se localizar é necessário um ponto de referência, por exemplo, a rotatória do centro da cidade, e a partir dessa referência é que se indica quantos passos ou quadras devem ser percorridos pela esquerda, pela direita, para acima ou para abaixo. Esse ponto de referência será chamado a *origem* do Plano Cartesiano e as esquinas seriam os pontos ou pares ordenados do mesmo.

Conta-se para a turma quando e por quem foi criado o Plano Cartesiano e sobre tudo as suas principais objetivos e aplicações, no entanto sempre será apresentada a definição formal.

Definição 2.5.4. O Plano Cartesiano \mathbb{R}^2 é um sistema de referência formado por duas retas, uma horizontal e outra vertical, que se cruzam num ponto chamado de Origem $O = (0, 0)$ formando um ângulo entre si de 90, essas retas são chamadas de eixos coordenados. Estes eixos são enumerados compreendendo o conjunto dos números reais. O eixo horizontal é conhecido como o eixo X e o eixo vertical é chamado de eixo Y .

Observe a seguir uma figura do plano cartesiano para os estudantes videntes:

Figura 1 – Plano Cartesiano \mathbb{R}^2

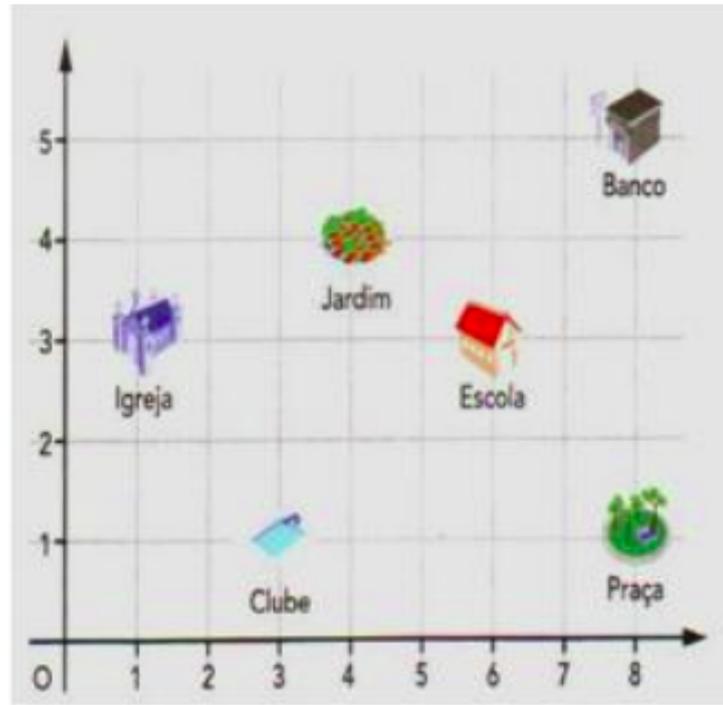


Fonte: Elaborado pela autora.

2.5.2 Par ordenado

Para entender este conceito, serão dadas atividades para a localização de pontos tanto no Plano Cartesiano do quadro da sala de aula usando giz de varias cores, assim como o João no seu "Plano cartesiano em Braille", ele sempre contará com a colaboração de um tutor sem descartar a possibilidade que os próprios colegas também o usufruam do plano cartesiano adaptado.

Figura 2 – Plano Cartesiano em Braille



Fonte: <http://bit.ly/2qY6tPP>.

É importante destacar que embora os conceitos são apresentados por meio de brincadeiras, sempre será fornecida uma definição formal de cada conceito.

Definição 2.5.5 (Par ordenado). Como o nome indica, um par ordenado é um par ou uma dupla de dois números reais numa certa ordem. Por exemplo $P = (x, y) = (1, 2)$ ou $Q = (x, y) = (-1, 3)$. São usados para localizar um ponto em um plano.

No plano cartesiano cada "ponto" nele, é localizado por meio de um *par ordenado*, $P = (x, y)$.

2.5.3 Os eixos coordenados

Os eixos coordenados são parte fundamental do plano cartesiano, e embora eles sejam conhecido como as retas perpendiculares que se intersectam na origem $O = (0, 0)$. Eles também podem ser definidos como Lugares Geométricos que é o foco de nosso estudo.

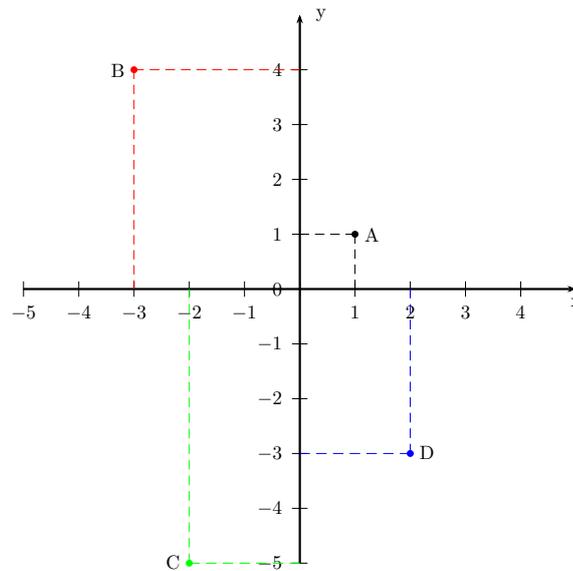
Definição 2.5.6 (Eixo coordenado X ou eixo das abscissas). É o conjunto dos pontos $P = (x, y)$ do plano cartesiano formado pela seguinte condição: "O valor da segunda componente de P é zero, isto é, $y = 0$ ". Este lugar geométrico é denotado por E_X . A definição em símbolos matemáticos pode ser escrita da seguinte maneira:

$$E_X = \{(x, y) : y = 0\}$$

Definição 2.5.7 (Eixo coordenado Y ou eixo das ordenadas). É o conjunto dos pontos $P = (x, y)$ do plano cartesiano formado pela seguinte condição: "O valor da primeira componente de P é zero, isto é, $x = 0$ ". Este lugar geométrico é denotado por E_Y . A definição em símbolos matemáticos pode ser escrita da seguinte maneira:

$$E_Y = \{(x, y) : x = 0\}$$

Figura 3 – Os eixos coordenados e a localização de pontos



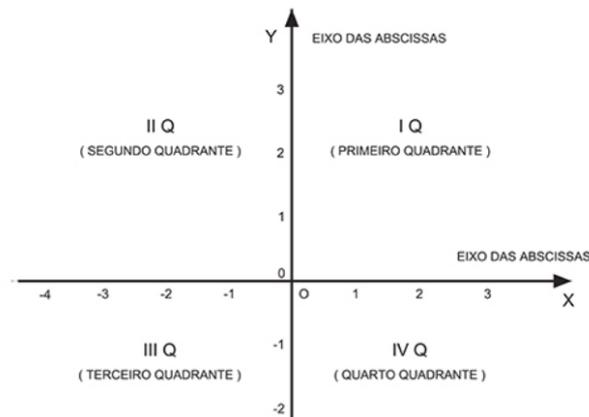
Fonte: Elaborada pela autora

2.5.4 Os quadrantes

Foi visto na seção anterior que qualquer ponto no plano cartesiano \mathbb{R}^2 são representadas pelos pares ordenados $P = (x, y)$. Isto é, devemos localizar o ponto observando primeiramente o eixo X e posteriormente o eixo Y . Qualquer ponto que não se encontre sobre os eixos, estará localizado nos quadrantes: Veja a seguinte figura:

A autora também adaptou os quadrantes em Braille para o João compreender este conceito, veja a Figura 5.

Figura 4 – Os quadrantes de \mathbb{R}^2



Fonte: <http://bit.ly/2Bn2i66> .

Figura 5 – Os quadrantes de \mathbb{R}^2 em Braille



Fonte: Elaborada pela autora.

Outros lugares geométricos que serão adaptados para a inclusão do João na sala de aula são:

- Lugares Geométricos Planos: A reta, a parábola, a circunferência, a parábola,

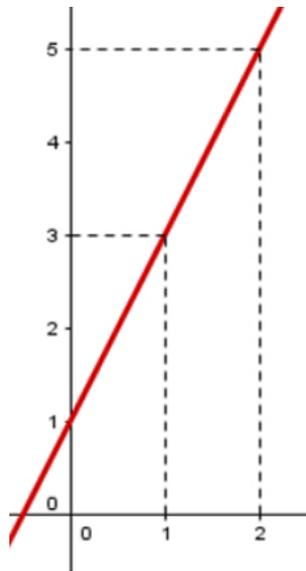
2.5.5 A reta

Definição 2.5.8. Uma função que a todo número x pertencente aos reais associa o número $ax + b$, com a e b reais, é chamada de função a afim.

x implica $ax + b$

$f(x) = ax + b$ ou $y = ax + b$ Dizemos que a e b são coeficientes da função.

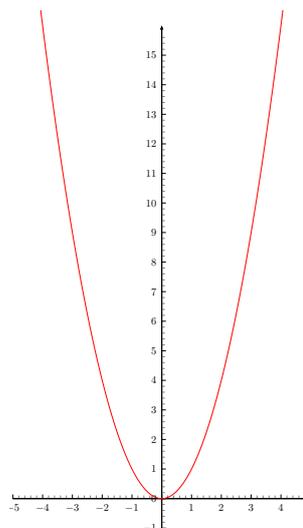
Figura 6 – Gráfico da reta.



Fonte: Elaborada pela autora.

2.5.6 A parábola

Figura 7 – Gráfico da parábola.



Fonte: Elaborada pela autora.

2.5.7 Equações de lugares geométricos adaptados para o braille.

Tabela 2 – Equações de alguns lugares geométricos escritas em braille

Lugar geométrico:	Parábola
Escrita em tinta	$y = x^2$
Escrita no sistema braille	⠠⠽ ⠠⠽⠠⠽⠠⠽⠠⠽⠠⠽
Lugar geométrico:	Reta
Escrita em tinta	$y = ax + b$
Escrita no sistema braille	⠠⠽ ⠠⠽⠠⠽⠠⠽⠠⠽⠠⠽⠠⠽⠠⠽⠠⠽

Fonte: Elaborada pela autora.

3 METODOLOGIA

Esta pesquisa é de natureza qualitativa, envolvendo contato direto entre o pesquisador e os agente de pesquisa, percebendo-se o contexto desses agentes por meio de uma intervenção metodológica. Os dados serão coletados através de contatos com o aluno, professores e coordenadores na escola, permitindo que a pesquisadora interprete e analise os dados emitidos pelos participantes da pesquisa.

O delineamento deste estudo envolve as seguintes etapas descritas a seguir:

1. Condução dos procedimentos éticos;
2. Termo de assentimento livre e esclarecido;
3. Termo de consentimento LIVRE E ESCLARECIDO;
4. Caracterização do contexto;
 - Descrição do local da pesquisa;
 - Descrição dos participantes da pesquisa;
 - Descrição dos materiais utilizados para o ensino de Lugares geométricos para alunos com deficiência visual;
5. Procedimentos da pesquisa;
 - Planejamento pedagógico.

3.1 Condução dos procedimentos éticos

No processo de aprendizagem a atuação da família do aluno com necessidades educativas especiais é muito importante. Diante das dificuldades do aluno na vida social e na vida escola, apoio da família em especial da mãe é, contudo, uma eliminação de obstáculo na vida da criança. O aluno participante da pesquisa obteve o apoio condicional da mãe, com autorizações e incentivo ao processo de aprendizagem do seu filho. Sobre a disponibilização do agente de pesquisa, foi feita uma reunião com a mãe para ser explicado o estudo que seria realizado com seu filho na pesquisa, explicando como seria a participação do mesmo na pesquisa essa conversa ocorreu primeiramente de forma oral, para saber o interesse preliminar da mãe, com sua aceitação posteriormente foi reunido com os dois para coletar as assinatura do termo consentimento/assentimento.

3.2 Caracterização do contexto

A intervenção pedagógica aconteceu em sala de aula com o número de encontros previstos no planejamento desta pesquisa, veja Seção 3.3.1, depois da autorização da coordenadora pedagógica pois segundo o Art. 26º do regimento escolar, se estabelece que, é o técnico em suporte pedagógico a quem compete planejar, coordenar, desenvolver, acompanhar e avaliar as atividades relacionadas ao processo ensino–aprendizagem.

Devido a que este estudo envolve um aluno com necessidades educacionais especializadas onde se fazem necessárias atividades com práticas pedagógicas diferenciadas, é indispensável o acompanhamento da coordenadora pedagógica da escola. Finaliza-se com a realização das entrevistas com aspecto avaliativo em relação à atividade realizada para os agente pela pesquisadora.

3.2.1 Descrição do local da pesquisa

A pesquisa ocorreu na escola estadual E. E. E. M. Jorcele Silva Sestari no município de Santana do Araguaia - Pará, fundada 1975, tendo como atual gestor ao professor Gerson Oliveira Lima, com o código do INEP 15136647, localizada na área urbana do município. Anualmente atende até 1007 alunos no ensino médio. Atualmente, a escola conta com apenas um aluno com deficiência visual matriculado e frequentante nas aulas, além dessa deficiência a escola recebe mais um aluno com deficiência auditiva que cursa o EJA¹. Assim a escola atinge o objetivo de praticar a disponibilidade de receber alunos com necessidades educacionais especiais.

Atualmente o prédio efetivo da escola está em reforma prevista pelo governo do estado, assim foi realocado os alunos da escola para o prédio da universidade UNOPAR², que se situa no endereço Av. Albino Malzoni, 688 - Centro. Esse local tem estrutura predial completa para atender pessoas com necessidades educacionais especiais. O prédio tem arquitetura acessível segundo a norma ABNT NBR 9050, o banheiro, O corredor e o chão de acesso às salas de aula tem rampas de acesso e piso tátil, portas com largura maior que 80 cm como indica a norma, tornando um espaço acessível para todos os alunos com necessidades especiais.

A seguir descrevem-se alguns dos espaços acessíveis no local onde estuda o discente com deficiência visual objeto desta pesquisa, veja a Figura 8.

Banheiro: Cômodo que dispõe de chuveiro, banheira, bacia sanitária, lavatório, espelho e demais acessórios.

¹ Educação pra Jovens e Adultos

² Universidade Norte do Paraná

Figura 8 – Banheiro adaptado



Fonte: Elaborado pela autora

Obedecendo as normas padrão, a escola tem o objetivo de manter a localização de banheiros em rotas acessíveis, próximas à circulação principal, evitando estar em locais isolados para situações de emergências ou auxílio.

Corredores com piso tátil: Os corredores devem ser dimensionados de acordo com o fluxo de pessoas, assegurando uma faixa livre de barreiras ou obstáculos. As larguras mínimas para corredores em edificações e equipamentos urbanos são:

- a) 0,90 m para corredores de uso comum com extensão até 4,00 m;
- b) 1,20 m para corredores de uso comum com extensão até 10,00 m; e 1,50 m para corredores com extensão superior a 10,00 m;
- c) 1,50 m para corredores de uso público;
- d) maior que 1,50 m para grandes fluxos de pessoas.

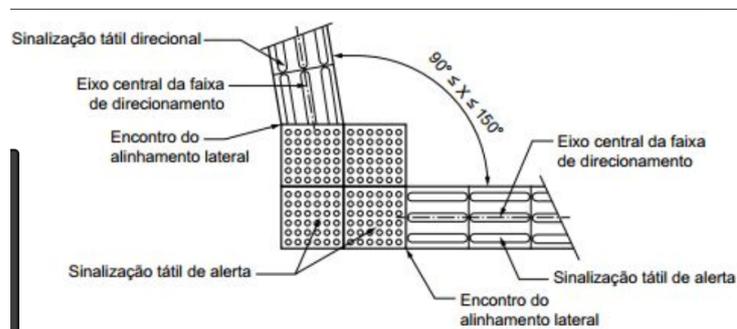
Observamos que a adaptação da estrutura de corredores da escola é de acordo com a norma, veja a Figura 9.

Fotos que mostram o embasamento da escola na norma ABNT NBR 9050.

Figura 9 – Corredores acessíveis

Fonte: Elaborado pela autora

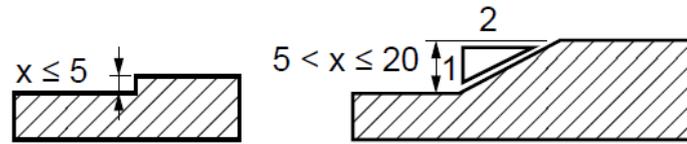
Os corredores com piso tátil são caracterizados por textura e cor contrastantes em relação ao piso adjacente, destinado a constituir alerta ou linha-guia, servindo de orientação, principalmente, às pessoas com deficiência visual ou baixa visão, veja a Figura 10. São de dois tipos: piso tátil de alerta e piso tátil direcional.

Figura 10 – Sinalização tátil

Fonte: Norma ABNT NBR 9050

Desníveis: Os desníveis de qualquer natureza devem ser evitados em rotas acessíveis. Eventuais desníveis no piso de até 5 mm dispensam tratamento especial. Desníveis superiores a 5 mm até 20 mm devem possuir inclinação máxima de 1:2, seguindo a imagem:

Figura 11 – Tratamento de desnível



Fonte: Norma ABNT NBR 9050

Fotos do desnível da escola que seguem a norma:

Figura 12 – Fotos da escola com desnível



Fonte: Elaborado pela autora

3.2.2 Descrição dos participantes da pesquisa

A presente pesquisa foi desenvolvida em sala de uma turma de 1º ano do ensino médio em aulas de matemática com conteúdo específico de Funções. A turma tem 35 alunos matriculados sendo um deles com deficiência visual, nesta turma foram realizadas as intervenções com aplicação de todas as atividades propostas. A coordenação autorizou as atividades desta pesquisa.

São também configurados como sujeitos de pesquisa, a professora de matemática da turma, a monitora e a pedagoga. Os participantes da pesquisa recebem nomes fictícios para evitar identificações mantendo o sigilo para integridade dos sujeitos.

3.2.3 Descrição dos materiais utilizados para o ensino de Lugares geométricos para alunos com deficiência visual

Os materiais didáticos são imprescindíveis para o ensino de Lugares geométricos pois estes possibilitam o processo de ensino e aprendizagem de forma lúdica e ao mesmo tempo de forma compreensível tanto para o vidente quanto para o aluno com deficiência visual.

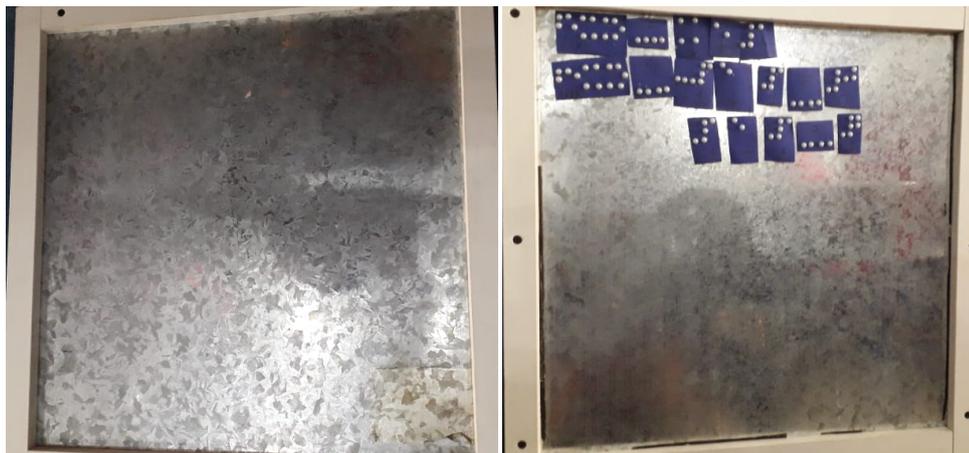
Os materiais foram confeccionado por dois discentes do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto de Engenharia do Araguaia da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará, com objetivo de construir uma sequência didática lúdica que atinja uma intervenção pedagógica diferenciada, ampliando o conhecimento dos alunos escolhidos para a pesquisa em questão, aumentando o poder de aquisição de conhecimento de alunos em uma sala de ensino regular e potencializando as políticas de inclusão.

Apresentam-se as seguintes ferramentas manipuláveis, foram elaboradas com baixo custo e de simples fabricação para que se tornem de fácil manuseio e acesso.

3.2.3.1 Quadro matemático

O Quadro matemático adaptado³ é feito com uma prancha de zinco sólido de tamanho $1,0\text{ m}$ por $0,80\text{ cm}$, a borda é composta por um material chamado de MDF⁴, suas peças contém símbolos matemáticos escritos em tinta e em braille (algarismos, parêntesis, funções, adição, subtração, igualdade, entre outras), veja a Figura 13. Estas peças são feitas de papel cartão com um imã tendo ferro magnetizado colado na parte posterior do cartão, possibilitando uma fixação.

Figura 13 – Quadro matemático adaptado



Fonte: Elaborado pela autora

Este quadro imantado permite a organização de cada peça de acordo com a propriedade

³ Confeccionado pela autora.

⁴ MDF-Medium Density Fiberboard

ou condição do Lugar geométrico a ser estudado e posteriormente, transpô-lo para o "Plano cartesiano em braille". O quadro matemático adaptado tem como objetivo combinar o aprendizado regular e o aprendizado inclusivo de forma que todos os presentes em sala de aula aprendam de forma simultânea. O processo de ensino e aprendizagem é desenvolvido através de um método simples e incisivo para que a consolidação dos conceitos envolva todos os alunos.

Os Lugares geométricos que são gráficos de uma função serão mostrados analiticamente no Quadro matemático adaptado e posteriormente transferido para o Plano cartesiano em braille, isto para que o aluno vidente enxergue sua construção e o aluno com deficiência visual manipule o gráfico dos lugares geométricos formados.

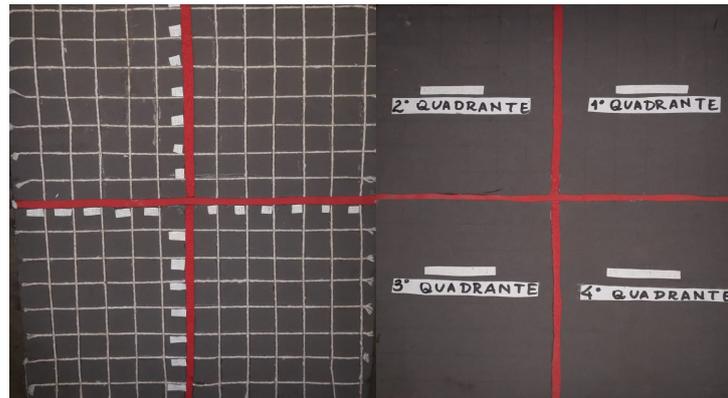
Com o uso do quadro matemático adaptado será apresentada a definição de Lugar geométrico e também exemplos depois de apresentar o conceito de Função, isto é feito para todos os alunos presentes, no entanto, somente o deficiente visual irá manuseá-lo pois o mesmo foi construído para que o aluno com deficiência visual interprete a condição matemática que possibilitou a construção do Lugar geométrico. Os alunos que não apresentam deficiência visual usarão seus respectivos cadernos e canetas. Na hora de transpor os Lugares geométricos para o plano, todos irão usar o "Plano cartesiano em braille", isto será feito em grupos, conseguindo assim, obter uma inclusão na construção dos gráficos e a manipulação tátil.

3.2.3.2 Plano cartesiano em braille

Confeccionado com material reciclável de custo baixo, o seu objetivo é ajudar na localização de pontos no plano cartesiano, também permite identificar os quadrantes. Este material foi pensado para oferecer desenvolvimento didático para vários tipos de conteúdo programáticos em sala de aula, o sistema de eixos cartesianos é introduzido para que os alunos aprendam diversos conteúdos matemáticos tais como: produto cartesiano, função, análise gráfica de uma função e vários tipos de Lugares geométricos planos. A representação será através de pontos no plano cartesiano de forma lúdica e atrativa.

As características do material são: folha de isopor de 2 cm de espessura, com medidas de 45 cm por 40 cm, sobreposto por folha de E.V.A (Etil Vinil Acetato), com seus eixos feitos também no EVA adaptados com texturas diferentes, os eixos das abscissas e coordenada que se cruzam são feitos de barbantes, a numeração com adaptação em braille, notando que os eixos são perpendiculares com um ângulo de 90 graus, veja a Figura 14.

Figura 14 – Planos cartesiano em braille



Fonte: Elaborado pela autora

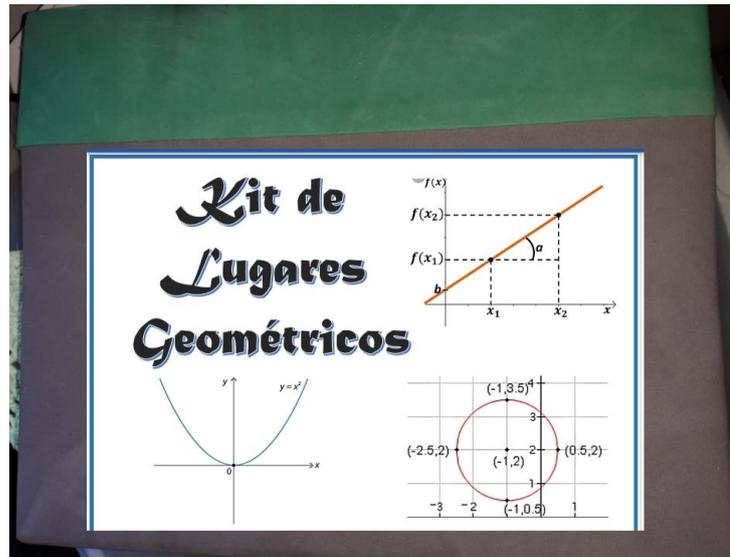
3.2.3.3 Kit de Lugares geométricos

No desenvolvimento da pesquisa percebeu-se a necessidade de algumas ferramentas que auxiliassem na construção dos gráficos dos Lugares geométricos, para isso pensou-se na elaboração de *um kit de ferramentas para a construção de lugares geométricos*, este material foi baseado no *Kit das funções do 2º grau* apresentado numa dissertação em uma pós graduação do programa PPGECT⁵. Foi elaborada pela mestrandia Juliana de Fátima Holm Brim.

O Kit de Lugares geométricos é composto de um fichário com 5 páginas feitas de chapa de madeira MDF com espessura de 4 mm e dimensões de 20cm por 30 cm, cada página possui um eixo X e Y, cada página é quadriculada com furos de fácil percepção tátil, com eixos paralelos limitados, cada ponto quadriculado tem uma distância métrica de 1 cm, sendo todos milimetricamente medidos e perfurados com os mesmos raios de medidas. Veja a a Figura 15.

⁵ Universidade Tecnológica Federal do Paraná Diretoria de Pesquisa e Pós-graduação Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia-2018

Figura 15 – Capa do material adaptado



Fonte: Elaborado pela autora

Alguns utensílios que fazem parte deste kit são parafusos de 2mm sem rosca para a representação de pontos, isto facilita ao aluno o manuseio e a construção dos Lugares geométricos tais como: a reta, a parábola e a circunferência, entre outras, que são representados por um fio de eletricidade (condução elétrica) devido a sua elasticidade, veja a Figura 16.

Figura 16 – Estrutura do material adaptado



Fonte: Elaborado pela autora

A apropriação e adaptação desse material ajuda muito na intervenção em sala de aula, este material didático contribui no ensino e aprendizagem tanto dos alunos com deficiência quanto para videntes, seu formato tátil é versátil para diversos conteúdos matemáticos.

Impressora e máquina braille

A máquina Perkins⁶ usada para escrever em braille foi descoberta de forma inusitada numa escola do município. É usada pelo aluno com deficiência visual constantemente nesta pesquisa, pois os resultados de todo o trabalho serão usando esta máquina.

⁶ Frank H. Hall inventou em 1892 a primeira máquina de escrever em Braille

A impressora em braille é acionada a energia elétrica a diferencia da máquina de escrever, pertence à escola E.M.E.F. Irmão Pio Barroso que fica situada no endereço Avenida Therezinha Abreu Vita, s/n no bairro Vila União. Para ser usada na pesquisa foi elaborado um ofício para o diretor da escola solicitando o empréstimo. Nesta escola estão os materiais que o município dispõe para obter a inclusão do aluno com deficiência, em geral sendo considerada a escola mas adaptada.

O conhecimento da existência dessa impressora gerou uma surpresa para todos, nem os funcionários da escola tinham conhecimento da sua existência, sendo mas um item de esquecimento no almoxarifado. Desde o momento que a pesquisadora decidiu trabalhar com a a inclusão, tinha-se o objetivo utilizar tecnologias que até então não imaginava que existia no município, foi a partir desse propósito que foi realizada uma pesquisa de campo, conversas entre professores da rede, foi assim que a impressora foi descoberta. Estava lacrada e não havia nenhum registro até aquele momento de uso da mesma, essa descoberta ocasionou um impulso na pesquisa pois todos os materiais poderiam ser adaptados sem dificuldades. A impressora é Index V4⁷, a funcionalidade da impressora é de grande versatilidade no mercado, ela tem várias funções iguais às de uma impressora convencional que imprime textos e imagens a tinta, o diferencial dela está no papel que é o Formulário Braille de 240x280mm, um tipo papel com volume mais avantajado para os furos que representam a cela em braille. Ela é toda transcrita em braille e vem com uma opção de fala automática, sendo que uma pessoa com deficiência visual também pode fazer uso dela para imprimir o requerido. Algumas das configurações principais da impressora são:

- Alto-falante;
- Bloqueio de transporte;
- Suporte de bloqueio de transporte;
- Rolos de papel;
- Entrada de ventilação;
- Buraco para trava de transporte, Conectores elétricos;
- Trator esquerdo;
- Sensor de movimento de papel óptico;
- Detectador encravamento de papel;
- Sensor de papel óptico detectando borda de papel;
- Trator direito;
- Bloqueio do trator;
- Saída de ventilação;
- Painel de controle transcritos em braille.

Esta impressora tem uma grande importância no município, mas os professores da rede precisam aprender como usá-la. Um dos objetivos ao finalizar esta pesquisa é realizar um

⁷ Impressora Braille2013-02-14; FIRMWARE 1.4.2

minicurso de introdução ao uso da impressora em braille para os professores da rede.

A impressora cedida pela a escola do município está na Figura 17.

Figura 17 – Impressora Index braille



Fonte: Elaborado pela autora

3.3 Procedimentos da pesquisa

Os procedimentos utilizados foram entrevistas semiestruturadas com a pedagoga, professora de matemática, monitora e o aluno deficiência visual através de áudios. Durante a pesquisa foram feitas observações na sala de aula, anotações, houve coleta de dados na secretaria, coordenação e direção. As entrevistas foram gravadas no âmbito escolar posteriormente transcritas para analisar as falas. Também houve um planejamento pedagógico para realizar a intervenção em sala de aula, veja a Seção 3.3.1.

Cada entrevista foi em horário diferente para não interferir nas atividades escolares. A pedagoga foi entrevistada na sua sala em dia diferente da entrevista à professora quem foi entrevistada pouco antes que à monitora. A entrevista do aluno foi realizada logo depois de obter uma autorização da coordenadora para retirar o aluno logo depois de uma aula de matemática, isto com o objetivo de que ele se sentisse confortável para responder as perguntas.

Os dados coletados foram da escola, das entrevistas com o aluno com deficiência visual, professora regente da turma, pedagoga e monitora, também obtiveram-se dados das observações do conteúdo/aula ministrado pela professora regente, das intervenções pedagógicas e da avaliação final. Tudo isto, baseados em (GOLDIM, 2005), quem sugere que a coleta de dados deve proceder de entrevistas baseada no cotidiano do sujeito oferecendo assim um caminho para analisar os conceitos, atitudes, estágios de desenvolvimento e estratégias que o sujeito de executar tarefas.

As observações foram de maneira simples, no primeiro momento da observação foi realizada uma conversa com a professora de forma preliminar fora da sala, num segundo momento as observações na sala ocorreram de forma que a presença da pesquisadora não

interferiu nas aulas, pois o objetivo central era apenas observar como era vínculo da professora com os alunos e que estratégias de ensino a professora utiliza. As observações ocorreram de forma que todos tivessem liberdade de expressar as perguntas que foram realizadas.

As entrevistas foram gravadas em áudio, contamos com a contribuição de todos os profissionais requisitados. Posteriormente estas entrevistas foram transcritas, veja a Seção 4.2, todas estas entrevistas seguem os aspectos éticos elencados em (GOLDIM, 2005), quem afirma que a obtenção de consentimento informado de todos os indivíduos pesquisados é um dever moral do pesquisador. O consentimento informado é um meio de garantir a voluntariedade dos participantes, isto é, a uma busca de preservar a autonomia de todos os sujeitos.

As perguntas realizadas para a professora foram: como os alunos videntes se comportavam com a presença de aluno com deficiência visual em sala de aula?, quais as dificuldades na didática para todos em sala aprendessem simultaneamente?, qual é a principal dificuldade ao introduzir matemática de forma inclusiva?, quais os materiais utilizados? usa um revisor braille?, qual foi seu maior desafio enquanto professora de um aluno com deficiência visual?.

Para a pedagoga foi perguntado: quais são os processos pedagógicos para receber o aluno cego no âmbito escolar?, quais são as dificuldades da escola em recebe-lo?, a estrutura oferecida tem suporte?, o PPP da escola contempla a inclusão escolar?, quantos alunos com deficiência estão matriculados na escola?, há dificuldades em trabalhar com material pedagógico adaptado para inclusão?.

As perguntas para a monitora tiveram um viés interdisciplinar, baseado na sua formação e as suas dificuldades para repassar o conhecimento não adquirido pelo aluno.

Não houve dificuldades em entrevistar os sujeito da pesquisas, todos foram receptíveis e dispostos a colaborar no aprimoramento do funcionamento da escola, logo a colaboração com a pesquisa ocorreu sem imprevistos.

3.3.1 Planejamento pedagógico

Os planos de aula foram realizados baseados no planejamento anual da escola e com conteúdos programáticos para cada um dos semestres letivos. Seguindo o livro didático utilizado pela professora regente, preparou-se aulas didáticas de matemática. A organização destas aulas é conforme a colocação dos capítulos do livro, a saber:

- Estudo de funções;
- Gráfico de uma função como lugar geométrico;
- Estudo da função afim;
- Lugar geométrico: gráfico de uma função afim;
- Estudo a função quadrática;
- Lugar geométrico: gráfico de uma função quadrática;

- Noção intuitiva de função.

A elaboração dos planos de aulas tem como objetivo de sistematizá-las de modo que seja adaptado o conteúdo para uma sala de ensino regular que recebe uma aluno com necessidades educacionais especiais.

Tabela 3 – Plano da 1^o aula.

Aula 1 Introdução ao estudo de funções
Atividades <ul style="list-style-type: none"> • Revisão da noção de produto cartesiano; • Plano cartesiano e suas características (Par ordenado, eixos ordenados e quadrantes).
Objetivos <ul style="list-style-type: none"> • Conhecer e manipular as principais componentes do plano cartesiano apropriando-se de cada um desses conceitos; • Identificar as posições de cada quadrantes e caracterizá-los como exemplos de lugares geométricos; • Mostrar as condições dos pares ordenados (x,y) para pertencer tanto a algum quadrante como aos eixos cartesianos.
Recursos: <ul style="list-style-type: none"> • Quadro e pinceis; • Material impresso em tinta e também na impressora em braille; • Plano cartesiano adaptado, plano com os quadrantes adaptado, veja a Seção 3.2.3.2.
Encaminhamento: Explanação oral detalhada das características do plano cartesiano, destacando como são fixados seus eixos e pares ordenados. Os alunos copiarão do quadro todos esses conceitos e gráficos feitos pela pesquisadora, enquanto isso, o aluno cego irá ler o material com a explicação adaptada com transcrição em braille. Quando esses conceitos forem apropriados pelos agentes de pesquisa, serão apresentados alguns exemplos, os alunos videntes conta com o suporte do livro didático e o aluno cego conta com o material produzido em braille das explicações do livro. Todos terão acesso aos materiais didáticos elaborados pela autora, isto é, o plano cartesiano adaptado e plano com os quadrantes adaptado. Estes materiais serão manipulados por todos os discentes, assim o João não apenas usará as mãos, senão também os alunos videntes comentarão com ele as suas percepções. Será reforçado na explanação que o plano cartesiano será o local onde trabalharemos os conceitos de funções e seus respectivos gráficos que são os Lugares geométricos.

Fonte: Elaborada pela autora.

Tabela 4 – Plano da 2ª aula.

Aula 2 Estudo de funções e a construção dos gráficos
Atividade <ul style="list-style-type: none"> • Noção intuitiva de função; • Identificação dos pontos que formam parte do gráfico de uma função.
Objetivos <ul style="list-style-type: none"> • Entender o conceito de função; • Localizar os pares ordenados do gráfico de uma função para a construção do Lugar geométrico; • Identificar a imagem e domínio de uma função.
Recursos <ul style="list-style-type: none"> • Pincel e quadro; • Folhas impressas em tinta e em braille que contenham a definição e exemplos de funções; • Quadro matemático adaptado, veja a Seção 3.2.3.1; • Plano cartesiano adaptado, plano com os quadrantes adaptado, veja a Seção 3.2.3.2.
Encaminhamento <p>A aula será expositiva e dialogada. Os alunos videntes copiarão nos seus cadernos a definição de função depois de uma introdução com o exemplo de uma reta. Será feito um diagrama que ajude a entender a correspondência de pontos de uma função, os alunos videntes farão no seus cadernos e o aluno com deficiência visual o fará no quadro matemático adaptado, onde fará operações básicas matemáticas ao substituir alguns valores em braille e obter seu correspondente depois de fazer operações em braille. Cada um dos pontos obtidos pelas correspondências obtidas serão identificados no plano cartesiano em braille onde todos os discentes montarão o gráfico da função e reconhecer nele o conceito de Lugar geométrico. Serão apresentados inicialmente apenas gráficos de retas, porém com diferentes inclinações.</p>

Fonte: Elaborada pela autora.

Tabela 5 – Plano da 3^o aula.

Aula 3 Lugares geométricos definidos como o gráfico de uma função afim
<p>Atividade</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gráfico de diversas funções afins; • Apresentação e apropriação do conceito geral de Lugar geométrico e a relação existente com o gráfico de uma função.
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprender o conceito de função afim e reconhecer quando é dada na forma analítica; • Determinar uma função afim através de pontos dados; • Reconhecer o gráfico de uma função afim como um caso particular de Lugar geométrico.
<p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pincel e quadro; • Material com o conteúdo da aula impresso e tinta e também adaptado em braille com o uso da impressora; • Plano cartesiano adaptado, plano com os quadrantes adaptado; • Fios de condução elétrica rígidos.
<p>Encaminhamento:</p> <p>Enquanto a professora explica no quadro o conceito e exemplos de função afim, os alunos videntes acompanham no quadro e no livro didático e o aluno com deficiência visual além de ouvir a professora, acompanha simultaneamente com o material impresso em braille.</p> <p>Os alunos videntes escreverão nos seus cadernos alguns exemplos de função afim reconhecendo o coeficiente angular e o coeficiente linear, o João o fará simultaneamente no quadro adaptado, isto é, colocando as fichas imantadas para montar a equação de uma função afim, reconhecendo com a ajuda da professora as componentes da mesma.</p> <p>A construção do gráfico da função afim será feita em grupos de modo geral montando grupos que terão as tarefas de: marcar pontos obtidos analiticamente e se convencer que de fato, que o gráfico de uma função afim é uma reta. Identificar retas que passam ou não pela origem.</p> <p>A pesquisadora apresentará a definição de lugar geométrico como o conjunto de pontos que satisfazem uma condição dada e ajudará entender todos os discentes que cada par ordenado da reta é um elemento do Lugar geométrico que satisfaz a definição de função afim estudada anteriormente.</p>

Fonte: Elaborada pela autora.

Tabela 6 – Plano da 4^o aula.

Aula 4 Função quadrática ou parábola
<p>Atividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introdução ao estudo de função de 2^o grau • Construção de gráficos de funções do 2^o grau ou parábolas.
<p>Objetivos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar uma função quadrática dando ênfase ao reconhecimento do termo quadrático, o termo linear e o termo independente; • Calcular o discriminante de uma função quadrática e usá-lo para saber quantas raízes terá a parábola; • Usar o termo quadrático para saber se a parábola é concava ou convexa.
<p>Recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pincel e quadro; • Material com o conteúdo da aula impresso em tinta e também adaptado em braille com o uso da impressora; • Plano cartesiano em braille, quadro matemático adaptado, maquina manual de braille; • Kit dos Lugares geométricos.
<p>Encaminhamentos</p> <p>A sala é separada em duplas, será apresentado no quadro a definição de uma função quadrática e compará-la com a função afim dando destaque ao surgimento do "termo quadrático". Enquanto o discentes videntes acompanham a explicação no quadro e no livro da disciplina, o aluno com deficiência visual além de ouvir a explanação da pesquisadora, com a colaboração da monitora, irá ler este conteúdo preparado usando o material impresso em braille.</p> <p>A dupla à que pertence o aluno com deficiência visual trabalhará a montagem da equação de segundo grau usando o quadro matemático adaptado, onde as peças que contém o números e símbolos matemáticos em arábico e em braille permite que tanto o aluno vidente e o cego trabalhem juntos.</p> <p>Uma vez que foram identificadas as características gerais da parábola como a a sua convexidade e os termos da função quadrática que permitem achar as raízes, identificam-se alguns pares ordenados. Posteriormente, cada dupla receberá o Kit de Lugares geométricos para a construção dos gráficos das parábolas pois os alunos já sabem localizar os pares ordenados encontrados par em seguida construir o gráficos que são os lugares geométricos comumente conhecidos como parábolas. Para finalizar a aula são propostos mais alguns exercícios de fixação.</p>

Fonte: Elaborada pela autora.

Tabela 7 – Plano da 5^o aula.

Aula 5 Reconhecimento do gráfico de uma função quadrática como um lugar geométrico
<p>Atividades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estudo do conceito de lugar geométrico e apresentação de alguns lugares geométricos mais comuns; • Construção de parábolas explorando as suas principais características e reconhecendo cada par coordenado como parte do conjunto cuja condição é dada pela equação da parábola.
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Construir e analisar gráficos de funções do 2^o grau. • Compreender e explorar a definição de Lugar geométrico quando aplicado a parábolas e outras figuras usuais como a circunferência;
<p>Recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pincel e quadro; • Material com o conteúdo da aula impresso em tinta e também adaptado em braille com o uso da impressora; • Plano cartesiano em braille, quadro matemático adaptado, maquina manual de braille; • Kit dos Lugares geométricos.
<p>Encaminhamentos:</p> <p>Na aula anterior os alunos aprenderam a definição de uma função quadrática e reconheceram suas principais componentes, esta aula está destinada essencialmente à construção dos gráficos usando o Kit de Lugares geométricos;</p> <p>No caso da parábola, os alunos devem reconhecer que cada um dos pares coordenados que pertencem à parábola são tais que a segunda coordenada sempre é o quadrado da primeira coordenada, isto é, cada um destes pontos estão satisfazendo a condição do lugar geométrico chamado parábola.</p> <p>Aproveitou-se a versatilidade do Kit de Lugares geométricos para explicar breve e motivadoramente que existem vários lugares geométricos usados no dia a dia tais como a circunferência.</p>

Fonte: Elaborada pela autora.

4 RESULTADOS E ANÁLISE

4.1 Observações

As observações nas aulas de matemática ocorreram sem interferência da pesquisadora com o objetivo de analisar como a professora trabalha a didática para introduzir os conceitos matemáticos. Nestas observações percebeu-se comunicação entre os alunos e o professor. Nas atividades em grupos observou-se com muita atenção como o aluno cego reagia ao receber conceitos novos.

Também foi observado e registrado os materiais didáticos que a professoras utiliza nas aulas, essas observações ocorreram durante três horas de aulas. Facilmente percebemos que a inclusão ocorria mas faltava apoio pedagógico à professora.

4.2 Entrevistas

4.2.1 Entrevista com o aluno cego

O João¹ tem 15 anos, ele nasceu no distrito de Barreira dos Campos do município de Santana do Araguaia do estado do Pará. Quando tinha 9 anos de idade, sua mãe descobriu um tumor numa consulta médica e, devido a uma cirurgia o João perdeu a visão. Sua alfabetização até os 9 anos foi toda na escola regular, como vidente. Quando perdeu sua visão, ainda frequentava a sala de ensino regular. No contra turno uma professora pedagoga Luíza² ensinou braille para ele usando o método das caixinhas de ovo, mas por falta de suporte as aulas duraram pouco e o João teve que adotar uma forma de aprender sozinho, passando por grandes dificuldades. Atualmente ele cursa o 1º ano na escola da rede municipal de ensino estadual Jorceli Silva Sestari, situada no município de Santana do Araguaia-Pará.

A respeito da dificuldade de aprendizagem o João não esconde a extrema dificuldade em aprender o conteúdo passado em sala de aula, e ainda afirma o agradecimento que ele tem por sua monitora que o acompanha desde o ensino fundamental. *Ela é mas do que uma monitoria para mim* afirma o aluno. Ele também comentou que a coordenação conscientiza aos colegas de turma para manter uma comunicação com ele e, ainda diz que tem alguns colegas que são cordiais e que sempre tentam lhe agradecer de formas que ele as vezes não entende por causa da sua deficiência.

O João apontou que em disciplinas como Língua portuguesa, História, Geografia, Filosofia, Educação artísticas e Biologia ele tem mais facilidade em aprender, mas nos conteúdos

¹ João é um nome fictício dado para preservar os agentes da pesquisa

² Luíza é um nome fictício dados para preservar os agentes da pesquisa

de disciplinas da área de exatas não consegue êxito em suas atividades complementares em casa, ainda relatou que a Matemática é muitas vezes uma disciplina impalpável, tanto na concepção de videntes quanto dos não videntes, *ela é a mas difícil*, afirma o João.

4.2.2 Entrevista com a professora

A professora relatou ser graduada em "Ciências e aplicações na matemática" e atua como professora na educação básica há 18 anos. Relatou ainda que na grade curricular da sua graduação não havia nenhuma disciplina que tratava sobre educação especial. No meio da conversa a professora relembrou que sua mãe tinha alunos com necessidades educacionais especiais e ela fazia atendimento extra classe, nessa mesma época ela cursava a graduação e foi graças a essas aulas da mãe que obteve oportunidade de aprender algumas coisas sobre a educação especial.

Segundo (HOLM, 2018), a formação docente é um processo contínuo e é muito importante que o professor esteja sempre buscando referências teóricas e práticas que contribuam para o seu crescimento em conhecimentos. Nota-se assim, que a professora admite que não obteve formação mas ela busca conhecimentos docente para se manter num processo de formação profissional continuada.

Quanto às adaptações utilizadas no encaminhamento de suas aulas para o ensino do deficiente visual, a professora relata que nesse ano ainda não planejou nenhum tipo de material para ele, ressaltando ainda que a monitora e os coordenadores estão auxiliando da melhor maneira possível para ajudar ao aluno com materiais didáticos.

Em relação ao ensino, a professora relatou que coordenação está lhe auxiliando muito quanto ao nivelamento do João, principalmente no braille. Quanto a acessibilidade do prédio a professora enfatizou que não o considera acessível para o aluno, pois tem vários obstáculos de acesso a alguns serviços, tais como a coordenação e o bebedouro pois segundo ela, tem um desnível perto para cadeirante e, como o aluno tem deficiência visual, pode tropeçar, cair e se lesionar. No entanto, ressaltou que a coordenação, o quadro de professores, colegas de sala de aula do João colaboram para receber da melhor maneira possível.

Sobre a importância da formação continuada, a professora tem uma concordância sobre a capacitação de professores. Sobre o aluno, ela comentou que ele sempre se destaca de forma participativa entre os demais alunos e, que alguns colegas de turma tem curiosidade em aprender braille para auxiliar o Pedro na inserção no âmbito social. Sobre as provas, as metodologias usadas são iguais a uma sala que não recebe um aluno com deficiência, o João fica na sala no momento na prova, inclusive no conteúdo "Conjuntos", ele teve um desempenho muito bom quando comparado com os colegas videntes. O teste foi aplicado no último dia de aula do 1º bimestre do ano letivo ele respondeu mais da metade da prova, se houver uma comparação com

o rendimento da turma ele se saiu excelente.

Ela finalizou reafirmando a importância da inclusão escolar, ela imaginou o João se formando no que ele relata ser seu sonho, ser médico veterinário. Afirmou ainda, que esse sonho pode ser realidade se os professores da rede colaborassem com a coordenação e assim fazer a inclusão acontecer. Com respeito a sua formação, complementou que a cada dia busca se aprimorar mais na matemática inclusiva, pois tem outro aluno com deficiência visual desde o ano 2018 que na época cursava o 9º do ensino fundamental e essa experiência auxiliou motivou que ela se preparasse de maneira diferenciada em diversos conteúdos matemáticos.

4.2.3 Entrevista com a pedagoga

A pedagoga se mostrou interessada em nos receber para ser entrevistada e ajudar com a intervenção ao João. A universidade solicitou uma autorização para que a aluna pesquisadora intervisse em sala de aula e a escola junto com a pedagoga aceitaram a intervenção mostrando uma sinalização da necessidade de orientar aos professores a trabalhar pedagogicamente com aluno cegos. Relatou que em seus 28 anos de carreira não trabalhou com aluno com a deficiência visual, no entanto estava interessada em se atualizar para mostrar ao aluno que a escola está de porta abertas para recebê-lo.

No início da entrevista ela relatou que quando começou a ter contato com o aluno com deficiência visual, pesquisou na internet como ter uma prática diferenciada com ele. O foco inicial era aprender e ensinar o braille utilizando da metodologia de cartela de ovos e palitos. O objetivo era envolver, esclarecer e explicitar os problemas e conteúdos que os professores passavam para a turma. Quando foi lhe perguntado sobre a comunicação com a monitora, ela afirmou que nas horas adicionais da monitora as duas produzem materiais para o aluno, tentando encontrar estratégias diferenciadas. Quando foi lhe indagado sobre o conteúdo que o aluno está assistindo em aula, ela concorda com a necessidade de aulas para nivelamento, e que essa é uma preocupação imediata pois o aluno se mostra muito confuso com as explicações que a professora regente, transmite na sala de aula. Mais ainda, ela comentou que numa conversa não formal, o João relatou que tem dificuldades nas operações básicas na matemática. Logo, ela afirmou que há uma preocupação da escola de que o aluno se distancie por medo de não aprender, falta de suporte e desista totalmente da escola. Conforme a pedagoga, a escola não está preparada para receber o João e que esta situação muitas vezes deixa tensos os funcionários da escola e ressalta a necessidade de uma formação continuada dos mesmos.

Sobre o PPP (Projeto político pedagógico) da escola, a pedagoga relatou que a escola usa ele como respaldo para os educadores, educandos e a todos que trabalham no âmbito escolar. Como o PPP não abrange todas as dificuldades encontradas no dia a dia nas salas de aula, os professores precisam estar cientes de que a qualquer novidade eles precisarão se orientar e se atualizar em seus planejamentos de aula.

A pedagoga também relata que os professores procuram uma forma diferente para trabalhar em sala de aula com o João, enfatizou que os educadores tem uma boa receptividade para com o aluno, mas eles expressam visivelmente uma apreensão com situações em sala de aula que se ampliam por falta de suporte de distribuição gratuita de materiais didáticos adaptados que deveriam ser disponibilizados pela secretaria do estado SEDUC-PA. A pedagoga enfatizou que no início do ano a coordenação fez o requerimento enviando um documento comprobatório da deficiência do aluno pois este era um dos requisitos da secretária. Afirma que até a atualidade a secretaria não conseguiu liberar esses materiais que iriam auxiliar o aluno em todas as disciplinas que estão sendo ofertadas na grade curricular do ensino médio.

4.2.4 Entrevista com a monitora

A entrevista com a monitora foi curta, ela se mostrou bem ativa e aberta a novos desafios. Quando foi lhe perguntado sobre as dificuldades, respondeu que à medida que escolaridade do João foi aumentando, as dificuldades foram aumentando também. Ela explicou que tem uma formação de pedagoga e que por lei tem direito de exercício de exercer o magistério nas séries iniciais do ensino fundamental, com isso ela afirmou que seu nível de conhecimento abrange somente o ensino fundamental sendo insuficiente para acompanhar o João. Continuou relatando que sua maior preocupação é que seus conhecimentos não abrangem os conteúdos programáticos no ensino médio havendo assim mais dificuldades em auxiliar o aluno em suas atividades em sala de aula.

Neste ano que o aluno ingressou no ensino médio foi um momento de transição de conteúdos, a monitora afirma que a sua principal preocupação é conseguir articular e desenvolver com a professora regente o conhecimento para o aluno, de forma que ele atinja o objetivo de cada aula necessária para o processo de aprendizagem na matemática. Ela auxilia o João pois no início deste ano, a direção da escola fez um ofício para a SEDUC³ para obter uma monitora com formação e/ou especialização para sanar as dificuldades do aluno em todas as disciplinas que está matriculado. Ela relata que nas avaliações o aluno é retirado da sala de aula pelo coordenador, pois os professores elaboram as provas dos alunos videntes igual ao do aluno cego, porém a diferença é que a aplicação ocorre oralmente em uma sala separada, geralmente na sala do coordenador.

4.3 Intervenção

Nesta pesquisa houve uma quantia considerável de imprevistos acarretando na necessidade de uma pequena mudança na metodologia e no objetivo de pesquisa. Na intervenção,

³ Secretaria de educação estadual do Estado do Pará

a docente que regêcia a sala de aula não se sentiu muito a vontade de liberar as aulas necessárias para desenvolver esta pesquisa com o argumento de que não tinha finalizado o conteúdo de Conjuntos. Afirmou que não concordava em autorizar a intervenção de um conteúdo que é posterior ao que não obtinha finalizado, que isso iria confundir o raciocínio lógico dos alunos. A professora se justificou dizendo que houve atrasos em aulas, problemas pessoais, por isso não concordava com liberar a sala naquele momento, estipulando um prazo menor para aplicar a intervenção. Esses argumentos dados pela professora regente são normais quando um professor está sendo parte de uma pesquisa colocando sua prática pedagógica em evidência.

A cedência de algumas poucas aulas foi resolvida, porém isso acarretaria que a pesquisa ocorresse de forma parcial. No entanto, na semana seguinte, o grêmio estudantil da escola organizou uma greve geral devido ao atraso da construção da escola, este imprevisto poderia colocar em risco toda a pesquisa senão houvesse uma mudança de sujeitos.

A turma do 1^o de ensino médio do João com 35 alunos frequentantes ficou uma semana sem aulas, nesse tempo os alunos se dispersaram pois a greve não tinha previsão de acabar. Além disso, as pessoas que realizaram a greve da escola ficaram localizados em frente da construção da escola e no prédio provisório, isto ocasionou mais um obstáculo na pesquisa. A saída desta dificuldade foi um *plano b*, que consistiu em convidar colegas do João para fazer parte das aulas planejadas na pesquisa, dois colegas videntes da turma do João aceitaram o convite e participaram ativamente. A parte boa dessa experiência foi que o tempo de aplicação das atividades planejadas foi o necessário, mesmo que não tenha se atendido a 35 alunos, houve inclusão pois os três discentes participaram de forma ativa.

Os objetivos e a metodologia foram pensados pela pesquisadora antes de colocar em prática, pois baseados nas questões de (FONTELLES, 2009), "A pesquisa da maneira como está sendo planejada é possível de ser realizada?. Os pesquisadores envolvidos têm domínio do assunto e experiência suficientes para realizá-la?. O tempo e os recursos disponíveis são suficientes?", sabe-se que elas devem ser respondidas antes de iniciar qualquer tipo de pesquisa.

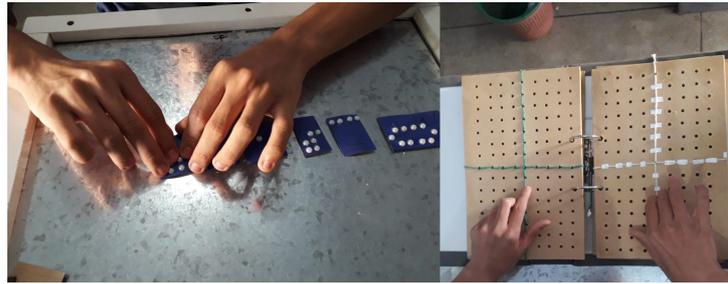
O conteúdo foi passado para esses três discentes como foi previsto para todos os alunos da turma do João, deu-se ênfase à definição de função que faz parte do currículo da disciplina de matemática, ressaltou-se que o gráfico de uma função é um Lugar geométrico, veja a Seção 2.5. Para ampliar a compreensão de Lugares geométricos reforçou-se alguns conteúdos das séries anteriores, auxiliou-se na interpretação analítica e geométrica para nortear a apropriação dos conceitos, pois segundo (IVIC, I., 2010), "a propriedade essencial dos conceitos científicos é sua estrutura, o fato de serem organizados em sistemas hierarquizados".

A seguir descreveremos como foram desenvolvidas as aulas planejadas.

Aula 1: Definição de função

No 1^o momento foi demonstrado a fundamentação do material, com objetivo de ensinar como é usar na prática dos materiais, para não haver dificuldades em manusear.

Figura 18 – Conhecendo o material adaptado



Fonte: Elaborado pela autora

Explicação a sobre definição de função no 2º momento foi aplicada a definição de forma oral com bastante riqueza de detalhes, com as seguintes perguntas: O que é uma função?, qual é sua características no cotidiano das pessoas?, como usar funções na matemática?, como resolver as questões propostas pela professora? com isso foi posteriormente solicitado para os dois presente que refletisse e respondesse com suas palavras informalmente, a medida que eles iriam emitindo as respostas, era feita pela pesquisadora uma introdução usando exemplos com os elementos das próprias respostas usadas pelos alunos, essa introdução chegou a um ponto que foi preciso fazer a solicitação do manuseio do material kit de lugares geométricos para exibir os exemplos, para que a pesquisadora possa medir o nível de conhecimento de ambos. foi proposto um exemplo do livro didático, foi entregue para o aluno DV o material afim de que ele começar a manusear o material com a explicação adaptado em transcrição braile, o aluno vidente conta com o livro didático e o aluno cego conta com o material produzido com as explicações do livro tendo como suporte os objetos para que o João possa manusear de forma que se torne mais simples a definição aplicada, no 3º momento será apresentado no quadro exemplos que estão no livro didático (PNDL⁴ 2019, pg.46), com esses exemplos foi possível analisar a função. O aluno obteve sucesso na aprendizagem de função? Pergunta essa feita para o sujeito principal da pesquisa, na sua resposta ele relata que as dificuldades são menores pois ele conta com o material didático, ainda sim necessitando de auxílio com as definições, essa mesma pergunta foi realizada para a aluna com acuidade visual, ele demonstra insegurança quanto a presença do aluno sem acuidade visual, pois todas as perguntas algébricas perguntadas pela pesquisadora para os dois, a aluna relata que teve receio de responder, argumentando que o João responde corretamente, me sinto insegura de responder, ele tem o pensamento muito rápido, foi feita uma conscientização sobre a mudança de postura dela, pois ela tinha que se adaptar com a presença dele com a mesma atividade e possíveis perguntas, esse momento foi muito importante para mostrar a relação do alunos em uma sala regular de ensino inclusiva. A pedagoga fez uma breve fala explicando para a aluna que não precisava de receio, dando enfase na qual eles estariam para aprender o conteúdo, pois se ambos acertasse a pesquisadora que está na regência a aula iria se comportar como uma professor normal, e se ambos errasse o comportamento do professor iria retomar na definição

⁴ Plano Nacional do Livro Didático.

novamente e ser mas didática. Quanto a questão dada a ambos e o erro partir de de um dos agentes, a reação ainda sim tem que ser normal, tendo em vista que a inclusão tem que acontecer a partir de todos os atos do alunos em salas, se houver esses atos errados com pesquisadora a medida do tempo da aula tentar diminuir com conscientização do alunos, relata a pedagoga.

aula 2: Gráficos de uma função

A definição é munida de exemplos que elege o conteúdo explicado na aula anterior, em um dado momento a aluna ficou com cruéis dúvidas sobre como é estabelecida a lei de formação para resolver e desenhar um gráfico no plano, então que foi necessário ser mas didática, chamei a aluna Lívia⁵ e pedir a ela que tocasse em um ponto no plano cartesiano adaptado, tomando como referencia eixo abscissas (X) e o eixo coordenadas (Y) e pedir para ela falar em alto e bom tom qual foi o par ordenado escolhido, assim ela disse que foi (3, 4), para o João fazer também, assim foi explicado que na lei formação pode ser feita algebricamente ou geometricamente, e que do jeito que ela me mostrou pode ser considerada geometricamente, quando temos que mostrar algo no plano cartesiano por pontos no plano, no desenrolar do tempo da mesma aula o aluno DV indagou: como vamos mostrar essa forma algebricamente?

A resposta ocorreu de forma definida, ressaltando que ele iria usar o quadro matemático inclusivo, com objetivo de que o aluno compreendesse de forma mas simples possível, foi então definido por meio de quadro e pincel para ambos e pedido para o alunos sem acuidade visual que denotasse o exemplo através do material disponível e a aluna vidente que apresentasse seu caderno de forma escrita. Segundo (SOUZA; GARCIA, 2016)) temos um exemplo: Considere a função definida por $x+1$, com yeR e xeR , substituindo os valores com a lei da formação temos:

x	$f(x) = x + 1$	(x, y)
(-1)	$(-1) + 1$	$(-1, 0)$
(1)	$(1) + 1$	$(1, 2)$
(2)	$(2) + 1$	$(2, 3)$

Nesse momento foi indagado pelo aluno com deficiência que ele não estava conseguindo entender, quando ele podeira considerar que yeR e xeR , então a pesquisadora voltou com passadas na definição e lembrando a eles a definição conjuntos e intervalos, matéria que está inserida grade curricular do ensino médio que foi ministrado no 1º bimestre, tornando mas visível a introdução do gráfico de uma função. Como essa aula tinha objetivo de introduzir o conceito de função, revisar métodos para se obter pontos no plano para formar gráficos de uma função.

A forma que a aluno achou para responder as indagações que a pesquisadora colocava na sala se tornou incrivelmente notável, quando se fez a comparação com a da aluna que estava fazendo parte da pesquisa, a própria diz que ele tem o raciocínio rápido, até superando o dela mesma, assim denotou a aluna vidente. Houve uma reclamação do aluno na questão de precisar que ele emitisse o resultado no quadro matemático adaptado, pois quando era dada o exemplos e ou exercícios ele fazia o cálculo mentalmente e queria emitir direto no plano, a pesquisadora

⁵ Nome fictício para preservar a identidade.

em todo momento tinha essa dificuldade na aplicação, pois ele queria pular passos importantes, buscando logo emitir resultados no plano, nesse momento foi esplanada pela pesquisadora para todos que estavam presente que era muito importante o calculo mental, mas naquela atividade o raciocínio lógico não era necessário mas sim algébrico e geométrico, assim o aluno se sentiu meio frustrado, pois ele tem muita prática com calculo mental, se encontrando assim acostumado com essa prática e tendo receio de mudar para outra, mas com conversa e orientações em como usar os materiais foi aceito pelo aluno, que naquela atividade ele praticasse sua percepção tátil mas ativamente.

Figura 19 – Exemplos de gráficos de uma funções



Fonte: Elaborado pela autora

Esse exemplo foi respondido por meio do quadro matemático adaptado e posteriormente marcando pontos no plano como mostra a figura 18. Enquanto a aluno tateava o material a outra agente da pesquisa escrevia e raciocinava noa exemplos, logo que foi pedido para que eles respondesse de forma separa inicialmente e posteriormente unir as resposta e comparar as duas. Nas concepções sobre o aprendizado da criança com necessidades educacionais especiais afirma salamanca que:

Uma pedagogia centrada na criança é benéfica para todos os alunos e, como consequência, para a sociedade em geral, pois a experiência tem demonstrado que esta pedagogia pode reduzir substancialmente as desistências e as repetições e garantir um êxito escolar médio mais elevado.(Declaração de salamanca 1994, p.10).

O sucesso da escola inclusiva depende de vários fatores que propiciam a igualdades e oportunidades de ambos que estão matriculados da sala regular de ensino,consistindo em todos os agente em receber a aprendizagem junto e consequentemente aprender juntos, mesmo que sejam de forma e raciocínio diferentes.

Figura 20 – Alunos em análise de exemplos de funções

Fonte: Elaborado pela autora

Como mostra na figura 19, logo que foi pedido para que eles respondessem de forma separada inicialmente, com objetivo de que eles tentasse dominar a definição, e posteriormente foi lançado uma proposta para unir as resposta e comparar as duas resposta esperadas.

Aula 3:

Nesta aula foi proposto definição de função afim, no 1º momento foi relembando todos os conceitos ministrados nas aulas anteriores, pois é fundamental para que as aulas ocorresse de forma acumulativa. 2º foi exposto a definição da função afim de forma oral, como todos os exemplos são retirados do livro, **Função identidade** foi o primeiro caso a ser explanados nas aulas, mostrando o quadro que a função identidade é $f(x) = x$ ou $y = x$, na explanação oral foi observado que x é assoviado a um valor numericamente igual a y , correspondendo a bissetriz dos quadrantes ímpares do plano cartesiano.

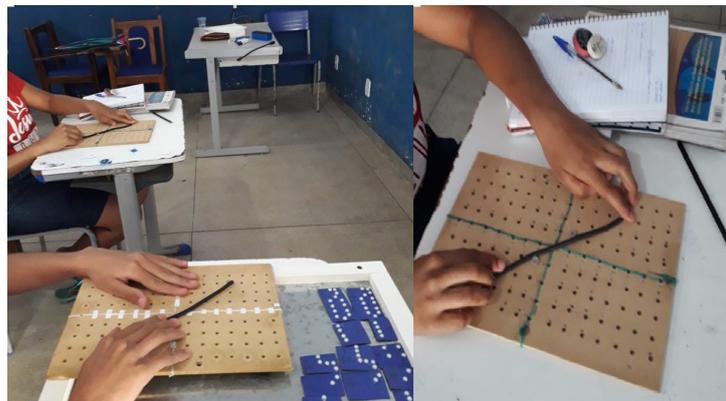
x	$f(x) = x$	(x, y)
(-2)	(-2)	(-2, -2)
(-1)	(-1)	(-1, -1)
(0)	(0)	(0, 0)
(1)	(1)	(1, 1)
(2)	(2)	(2, 2)
(3)	(2)	(3, 3)

Figura 21 – Exercícios de função afim

Fonte: Elaborado pela autora

Segundo (SOUZA; GARCIA, 2016), temos exemplos: $f(x) = -2$, com $a = 0$ e $b = -2$ essas demonstrações o aluno com deficiência visual demonstrava no quadro adaptado e a aluna vidente no seu caderno, ambos com a mesma condições de aprendizagem, mas com diferentes níveis de raciocínios. No 3º foi exposto o exemplo de função linear, observando o andamento das aulas foram levantadas varias indagações sobre as diferentes apontamentos que os dois agentes da pesquisa conseguiam finalizar as atividades, com a definição estabelecida pela pesquisadora somente restou os exemplos e atividades, Segundo Garcia e Sousa(2016) temos: $f(x) = x - 5$, com $a = 1$ e $b = -5$ e $l(x) = 2x + 1$, com $a = 2$ e $b = 1$

Figura 22 – Exercícios de função 1º grau



Fonte: Elaborado pela autora

Aula 4: Definição de função quadrática ou parábola

Na 4ª aula foi exposto momento a definição de função quadrática que também representa uma lugar geométrico no ensino da matemática através do livro didático adotada um alternativa mas peculiar no cotidiano do aluno adotando a metodologia do livro, no 1º momento foi estudado a definição de função quadrática, demonstrando assim que podemos representar por meio do estudo de representação de área, na composição assume uma forma bem simples e fácil a correspondência na lei de formação. Uma função $f: R$ corresponde a R , sendo todo número $x \in R$ associa o número $ax^2 + bx + c$, com a , b e c reais, e a diferente de 0, denominada função quadrática. x com $ax^2 + bx + c$.

No segundo momento foi exposto exemplos de parábola tais como $F(x) = x^2 + 2x - 7$, com $a=1$, $b=2$ e $c=7$ e $G(x) = -x^2 - 9x$, com $a=-1$, $b=-9$ e $c=0$.

Figura 23 – Exemplos de funções quadráticas



Fonte: Elaborado pela autora

Na 5ª aula no 1º foi mostrado para os alunos que de maneira semelhante a da função afim podemos mostrar podemos esboçar o gráfico de uma função quadrática, utilizando a ideia de par ordenado, no entanto foi lançado um desafio entre ambos para representar no plano cartesiano para a construir um esboço do gráfico de $f(x) = x^2$.

O gráfico com o objetivo de deixar uma indagação no 2º aos agente e posteriormente em casa fazer exercícios de fixação e usar no conteúdo de prova que será passado pela professora regente. Os agente foram calculando de forma diferentes, quando o aluno DV tateava o material a aluna vidente calculava em seu caderno, posteriormente traçando o esboço do gráfico de uma função.

Figura 24 – A construção da função de 2º grau



Fonte: Elaborado pela autora

Observação do aluno no âmbito escolar

Com objetivo de mostrar a automação do aluno no âmbito escolar e saber como é a promoção da acessibilidade na escola, atingindo a comunidade interna de forma que se expande para as pessoas externas, dando visibilidade para um âmbito acessível e atendendo pessoas com necessidades educacionais especiais, em particular o aluno com deficiência visual objeto de estudo desta pesquisa. Foram feitas coletas de dados através de observação do aluno na escola, para estudar sua autonomia.

Podemos observar que a descrição do sanitário masculino está devidamente adaptado no braille, veja a Figura 25.

Figura 25 – Autonomia do aluno: Uso do banheiro



Fonte: Elaborado pela autora

Em seguida foi analisado a autonomia do aluno nos corredores da escola como mostra a Figura 26

Figura 26 – Autonomia do aluno: Nos corredores



Fonte: Elaborado pela autora

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil as políticas públicas que tratam sobre a deficiência têm aumentado consideravelmente, no caso particular da cegueira, a busca de efetivação da inclusão tanto na sociedade quanto na escola é uma luta exaustiva, esses estudos há uma verticalização de feitos científicos na área levando à necessidade de discussões de construções de escolas inclusivas no futuro, medidas que surgem da (SALAMANCA, 1994), com o objetivo de tratar sobre escolas inclusivas, levantando importantes discussões até hoje em foco por grandes autores no Brasil e no mundo.

Este trabalho procurou responder incisivamente as seguintes perguntas: O ensino de forma lúdica contribui para o processo de ensino aprendizagem do aluno com deficiência visual? As estratégias didáticas acessíveis realizadas neste trabalho contribuíram com o processo de ensino aprendizagem numa turma de ensino regular? Ao acompanhar aos agentes desta pesquisa através da coletas de dados, entrevistas e observações em sala de aula, notaram-se vários fatores tais como: A formação continuada da professora, da coordenadora e até da monitora que acompanha o aluno seria um ponto positivo na inclusão do João pois estas pessoas não se sentiriam desorientadas frente aos desafios que representam a inclusão deste aluno.

Esses estudos foram baseados em alunos de um escola estadual no município de Santana do Araguaia, os elementos da pesquisa detectaram uma grande carência do ensino de geometria no nível básico para alunos videntes. As dificuldades aumentam em dobro quando incluímos um aluno com deficiência visual em uma sala de ensino regular, havendo assim uma grande interferência na inclusão. A responsabilidade da coordenação é seguir o PPP da escola que rege sobre a meta e objetivos escolar denotando a inclusão.

As intervenções desenvolvidas em sala de aula foram todas acompanhadas pela coordenadora pedagógica, as tarefas tem embasamento no livro didático com PNDL 2019, o mesmo livro que a professora regente utiliza em sala de aula no ensino regular. A didática foi muito importante para o sucesso das aulas, todos os materiais foram expressamente estudados para que todas as definições, exemplos e atividades fossem explanados de forma inclusiva na sala de aula. É possível perceber que alguns conteúdos são mais abstratos que outros dificultando na compreensão de todos os presentes. Para obter êxito nos resultados, as criações didáticas incorporadas à metodologia da pesquisa tiveram como objetivo atingir um processo de ensino aprendizagem na matemática. Conforme enfatiza o (PAES, 2016), os obstáculos irão aparecer na construção de resultados durante o processo aprendizagem.

A estratégia desenvolvida na sala com os agentes da pesquisa para atingir o objetivo da mesma foi realizada mediante o uso de material didático elaborado sendo possível ensinar de forma mais simples a matemática para alunos cegos incluindo-os em sala de ensino regular. As características tomadas na escola pelo quadro funcional legitima a acessibilidade e práticas pedagógicas ajudando na inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais, em

geral auxiliando o ingresso e a permanência de alunos na escola. Foi observado na pesquisa o sentimento de exclusão do aluno com deficiência visual na forma que recebia o conhecimento em algumas matérias, mas na acessibilidade predial relata que não se sentiu excluído. Afirma (NUERNBERG, 2008) que, o problema da inclusão escolar deve ser pensado no contexto dos diversos desafios da educação: da formação docente, do projeto pedagógico e da estrutura física da escola.

A aplicação descrita na sequência aconteceu na sala de aula com alunos matriculados regularmente do 1º ano ensino médio, O número de encontros previstos passarão pela autorização previa da coordenador pedagógico segundo Art.26º do regimento escolar estabelece que o técnico em suporte pedagógico compete planejar, coordenar, desenvolver, acompanhar e avaliar as atividades relacionadas ao processo ensino–aprendizagem, como ocorrido nesse estudo realizado com aluno da turma do João, com atividades praticas pedagógicas acompanhada pela coordenadora da escola, por fim a realização da entrevista com aspecto avaliativo em relação à atividade realizada para os agente pela pesquisadora na escola.

As considerações desta pesquisa foram que, as transformações no espaço físico da escola refletem diretamente na permanência dos alunos na escola. A organização e a ocupação do espaço físico da escola denota dois grandes eixo que são: a educação e a arquitetura, duas áreas interligadas ao pensamento histórico e socio cultural. Também concluiu-se que, o ensino da matemática é abstrato, e ainda mesclando com o mundo também abstrato do aluno cego, as dificuldades aumentam de forma que o conjunto escola e professor tem que trabalhar juntos para sanar essas dificuldades para aprender a matemática de forma igual a todos que estão em sala de aula.

Com todos os resultados obtidos, pretendemos contribuir para que a escola desenvolva projetos de inclusão com o objetivo de trabalhar para que as pessoas com deficiência sejam incluídas de forma total, desde a entrada no portão às práticas pedagógicas dos professores, isto é, da mobilidade ao aprendizado, com um ambiente adequado a escola garante além do acesso, a permanência do aluno.

A inclusão fornece uma boa recepção dos demais alunos e corpo funcional para com o alunos com necessidades educacionais especiais, reafirmando assim, que todos os fatores inclusivos na escola cooperam com o crescimento escolar na visão na comunidade externa. A pesquisa mostra que um ambiente adequado auxilia na intervenção em sala de aula, integrando os alunos de forma simples com práticas adequadas na explanação de definições e exemplos do conteúdo e ainda em atividades adicionais.

Em todas as aulas os alunos encontravam dificuldades com os conteúdos propostos, através de uma entrevista semi estruturada o aluno cego relatou que se sentiu incluído com a proposta da pesquisadora em adotar material didático adaptado para facilitar o ensino e aprendizagem, assim facilitando também na inclusão escolar. Foi atingindo o objetivo geral desta pesquisa por meio dos específicos sendo tomados como práticas na metodologia, notando que os

resultados dentro da investigação foram satisfatórios e positivos, mediante práticas de ensino diferenciadas no ensino da matemática.

Os resultados mostram que é necessária uma continuação desta pesquisa para futuros trabalhos realizados com o mesmo agente, afim de que os professores da rede utilizem as práticas desenvolvidas nesse trabalho, para auxiliarem no atendimento de alunos do ensino médio com necessidades educacionais especiais.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil*, Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em: <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1996/lei-9394-20-dezembro-1996-362578-publicacaooriginal-1-pl.html>. Acesso em: 12 out. 2018.
- BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. *Programa Incluir: acessibilidade na educação superior*. Brasília, DF: MEC/SECADI, 2013. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/expansao-da-rede-federal/194-secretarias-112877938/secad-educacao-continuada-223369541/17433-programa-incluir-acessibilidade-a-educacao-superior-novo>.
- CIBEC/MEC. Inclusão: revista da educação especial. *Secretaria de Educação Especial*, v. 1, n. 1, p. 1–60, 2005. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/revistainclusao2.pdf>. Acesso em: 17 out. 2018.
- FERNANDES, M. E. Educação para todos - saúde para todos: a urgência da adoção de um paradigma multidisciplinar nas políticas públicas de atenção a pessoas portadoras de deficiências. *Benjamin Constant/MEC*, IBCENTRO, Rio de Janeiro, v. 5, n. 14, p. 3–10, 1999. Disponível em: <http://www.abc.gov.br/revistas/209-edicao-14-dezembro-de-1999>. Acesso em: 19 out. 2018.
- FONTELLES, M. J. Metodologia da pesquisa científica: diretrizes para a elaboração de um protocolo de pesquisa. n. 3 e 4, p. 1–9, 2009. Disponível em: <https://www.academia.edu>. Acesso em: 01 jun. 2019.
- GOLDIM, J. *Ética aplicada á pesquisa em saúde*. São Paulo: UFRGS, 2005. Disponível em: <https://www.ufrgs.br/bioetica/bioepsrt.htm>. Acesso em: 18 maio 2019.
- HOLM, J. *O ensino de funções do 2º grau para alunos com deficiência visual*. 2018. Dissertação (Mestrado) — UTFPR, Ponta Grossa-PR, 2018.
- IVIC, I. *Lev Semionovich Vygotsky*. Tradução de José Eustáquio Romão; organização de Edgar Pereira Coelho. Recife: Fundação Joaquim Nabuco, Editora Massargana, 2010.
- MANRIQUE, A.; MARANHÃO, M.; MOREIRA, G. E. *Desafios da educação matemática inclusiva: Formação de professores*. [S.l.]: LIVRARIA DA FÍSICA, 2016. ISBN 9788578613488.
- MAZZOTA, M. J. S. Educação no Brasil: história e políticas públicas. *CIP*, São Paulo, v. 1, p. 1–156, 2011. Disponível em: <http://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/4306/3456>. Acesso em: 03 set. 2018.
- MINETTO, M. F. A inclusão através dos tempos. *Diversidade na aprendizagem de pessoas com Necessidades Especiais*, n. 14, p. 28–39, 2004.
- MIRANDA, T. G.; ALVES, G. F. T. *O professor e a educação inclusiva: formação, práticas e lugares*. Bahia: Editora da Universidade Federal da Bahia, 2012.
- NUERNBERG, A. H. Contribuições de vigotski para a educação de pessoas com deficiência visual. *Psicologia em Estudo*, v. 3, n. 3 e 4, p. 1–10, 2008. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/pe/v13n2/a13v13n2.pdf>. Acesso em: 01 maio 2011.

NUNES, M. S. et al. Plano cartesiano tátil: uma nova janela que se abre. In: VIII CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO ESPECIAL, São Carlos. *Anais...* São Carlos, 2018. No prelo.

PAES, L. *Didática da matemática: uma análise da influência francesa*. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2016.

PONTE, J. P. O desenvolvimento profissional do professor de matemática. *Educação Matemática*, p. 9–12, 1994.

REVISTA EDUCAÇÃO. *Entrevista com Dorina de Gouvêas NOWILL*. São Paulo, 2008. v. 1. 169-171 p. Disponível em: http://arquivos.cruzeirodosuleducacional.edu.br/principal/old/revista_educacao/pdf/volume_2/rev_n2_14_nowill.pdf. Acesso em: 15 out. 2018.

SALAMANCA, D. de. Conferência mundial sobre necessidades educativas especiais: acesso e qualidade. *UNESCO/MEC*, Salamanca, Espanha, v. 1, n. 10, p. 1–46, 1994.

SOUZA, J. R.; GARCIA, J. S. R. *Contato matemático: 3º ANO*. São Paulo: FDT, 2016.

VYGOTSKY, L. S. Fundamentos de defectologia: explorando área, perímetro, volume. *Bolema*, Cidade de Havana, v. 23, p. 1–199, 1989.

ANEXOS

ANEXO A – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
 INSTITUTO DE ENGENHARIA DO ARAGUAIA (IEA)
 CAMPUS UNIVERSITÁRIO SANTANA DO ARAGUAIA

Pesquisador responsável: _____

Endereço: _____

cidade: _____ estado: _____

Fone: _____ E-mail: _____

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O senhor está sendo convidado (a) a ser voluntário(a) para participar de uma pesquisa cujo o nome é “INCLUSÃO ESCOLAR PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: estratégias didáticas acessíveis para o ensino de lugares geométricos”, que tem como objetivo estudar o plano cartesiano; funções; estudar o gráfico de uma função; função afim; função quadrática. O motivo que leva a realização desta pesquisa é de observação de baixo índice de aprendizagem matemática na matemática no contexto inclusivo em sala de aula. Na metodologia será de acordo com a pesquisa no uso de materiais adaptados, será adotado o método de regência em sala de aula, em turno diferente será realizado diferentes atividades propostas para os alunos convidados para a pesquisa. Além disso, a coleta de dados para ser afirmados na propostas por esta pesquisa acontecerá pelo período matutino/vespertino nas dependências da Universidade Norte do Paraná – Campus Santana do Araguaia, aonde são alocados alunos do ensino estadual do município por motivos de reforma na escola sede do estado.

O motivo deste convite é que o (a) Sr. (a) se enquadra nos seguintes critérios de inclusão É um aluno com deficiência visual que está matriculado na rede pública de ensino do estado do Pará;

Cursa a 1^o série do Ensino Médio Regular, e por esse motivo, estudará os conceitos de Função afim ou Função do 1^o grau, Função do 2^o grau. O (A) Sr. (a) poderá deixar de participar da pesquisa nos casos em que forem observados os seguintes critérios de exclusão critérios de exclusão quando por ventura, não sentir se mais confortável com a metodologia e os conteúdos abordados. Para participar deste estudo o (a) Sr. (a) não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira. O (A) Sr. (a) será esclarecido (a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar, retirando seu consentimento ou interrompendo sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador. O pesquisador irá tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo e privacidade, sendo que em caso de obtenção de fotografias, vídeos

ou gravações de voz os materiais ficarão sob a propriedade do pesquisador responsável. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. O (A) Sr. (a) não será identificado (a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará – Campus Santana do Araguaia e a outra será fornecida a (o) Sr. (a).

Eu, _____, portador do CPF _____, nascido (a) em ____/____/____, residente no endereço _____, na cidade de _____, Estado _____, podendo ser contatado (a) pelo número telefônico (____) _____ fui informado (a) dos objetivos do estudo “INCLUSÃO ESCOLAR PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: estratégias didáticas acessíveis para o ensino de lugares geométricos”. Concordo que os materiais e as informações obtidas relacionadas à minha pessoa poderão ser utilizados em atividades de natureza acadêmico-científica, desde que assegurada a preservação de minha identidade. Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de participar, se assim o desejar, de modo que declaro que concordo em participar desse estudo e recebi uma via deste Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

CIDADE/ESTADO, _____ de _____ de _____.

Assinatura do participante

Assinatura do pesquisador

ANEXO B – TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

UNIVERSIDADE FEDERAL DO SUL E SUDESTE DO PARÁ
 INSTITUTO DE ENGENHARIA DO ARAGUAIA (IEA)
 CAMPUS UNIVERSITÁRIO SANTANA DO ARAGUAIA

Pesquisador responsável: _____

Endereço: _____

cidade: _____ estado: _____

Fone: _____ E-mail: _____

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O senhor está sendo convidado (a) a ser voluntário(a) para participar de uma pesquisa cujo nome é “INCLUSÃO ESCOLAR PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: estratégias didáticas acessíveis para o ensino de lugares geométricos”, que tem como objetivo estudar o plano cartesiano; funções; estudar o gráfico de uma função; função afim; função quadrática. O motivo que leva a realização desta pesquisa é de observação de baixo índice de aprendizagem matemática na matemática no contexto inclusivo em sala de aula. Na metodologia será de acordo com a pesquisa no uso de materiais adaptados, será adotado o método de regência em sala de aula, em turno diferente será realizado diferentes atividades propostas para os alunos convidados para a pesquisa. Além disso, a coleta de dados para ser afirmados na propostas por esta pesquisa acontecerá pelo período matutino/vespertino nas dependências da Universidade Norte do Paraná – Campus Santana do Araguaia, aonde são alocados alunos do ensino estadual do município por motivos de reforma na escola sede do estado.

O motivo deste convite é que o (a) Sr. (a) se enquadra nos seguintes critérios de inclusão • É um aluno com deficiência visual que está matriculado na rede pública de ensino do estado do Pará; • Cursa a 1º série do Ensino Médio Regular, e por esse motivo, estudará os conceitos de Função afim ou Função do 1º grau, Função do 2º grau. Você poderá deixar de participar da pesquisa nos casos em que forem observados os seguintes critérios de exclusão quando por ventura, não sentir se mais confortável com a metodologia e os conteúdos abordados. Para participar deste estudo, o responsável por você deverá autorizar e assinar um termo de consentimento. Você não terá nenhum custo para participar deste estudo, nem receberá qualquer vantagem financeira. Você será esclarecido (a) sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar e estará livre para participar ou recusar-se a participar. O responsável por você poderá retirar o consentimento ou interromper a sua participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou modificação na forma em que é atendido pelo pesquisador responsável. O pesquisador responsável irá tratar a sua identidade com sigilo e privacidade. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a permissão do responsável por você. Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Este termo de assentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo que uma será arquivada pelo pesquisador responsável, na Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará – Campus Santana

do Araguaia e a outra será fornecida a você.

Eu, _____, portador do CPF
 _____, nascido (a) em ____/____/____, residente no
 endereço _____,
 na cidade de _____, Estado
 _____, podendo ser contatado (a) pelo número telefônico (_____
 _____) fui informado (a) dos objetivos do estudo INCLUSÃO
 ESCOLAR PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: estratégias didáticas acessíveis
 para o ensino de lugares geométricos”, de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas.
 Sei que a qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão de
 participar se assim o desejar. Tendo o termo de consentimento do meu responsável já sido
 assinado, declaro que concordo em participar desse estudo e que recebi uma via deste Termo de
 Assentimento Livre e Esclarecido.

CIDADE/ESTADO, _____ de _____ de
 _____.

 Nome do responsável pelo menor

 Nome do menor

 Assinatura do pesquisador