



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

LIJECSON SOUZA DOS SANTOS

**ENSINO DE GEOMETRIA: CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS
MANIPULÁVEIS COM ALUNOS SURDOS E OUVINTES**

CAMPINA GRANDE – PB
2018

LIJECSON SOUZA DOS SANTOS

**ENSINO DE GEOMETRIA: CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS
MANIPULÁVEIS COM ALUNOS SURDOS E OUVINTES**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba- UEPB, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Gomes Onofre

CAMPINA GRANDE-PB

2018

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S231e Santos, Lijecson Souza dos.
Ensino de geometria [manuscrito] : construção de materiais didáticos manipuláveis com alunos surdos e ouvintes / Lijecson Souza dos Santos. -2018.
190 p. : il. colorido.
Digitado.
Dissertação (Mestrado em Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2018.
"Orientação : Prof. Dr. Eduardo Gomes Onofre, Departamento de Educação - CH."
1. Alunos surdos. 2. Ensino de geometria. 3. Materiais didáticos manipuláveis. 4. Educação inclusiva. I. Título
21. ed. CDD 371.912

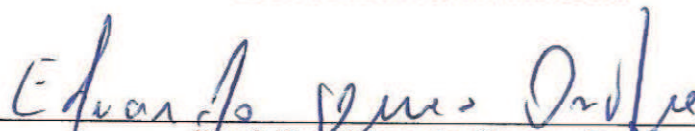
LIJECSON SOUZA DOS SANTOS

**ENSINO DE GEOMETRIA: CONSTRUÇÃO DE MATERIAIS DIDÁTICOS
MANIPULÁVEIS COM ALUNOS SURDOS E OUVINTES**

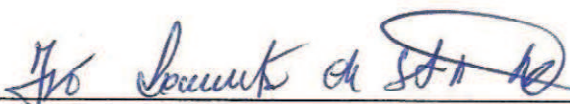
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba- UEPB, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Aprovado em 28/08/2018

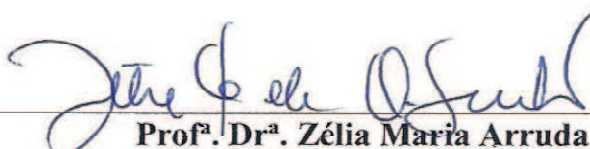
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Eduardo Gomes Onofre
Universidade Estadual da Paraíba – PPGCEM/ UEPB
Orientador



Prof. Dr. José Lamartine da Costa Barbosa
Universidade Estadual da Paraíba – PPGCEM/ UEPB
Examinador interno



Prof.ª Dr.ª Zélia Maria Arruda Santiago
Universidade Estadual da Paraíba – PPGCEM/ UEPB
Examinador interno



Prof.ª Dr.ª Ana Maria Simões de Azevedo Brandão
Universidade do Minho – Portugal – ICS
Examinador externo

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho ao meu avô Antônio dos Santos pela dedicação, companheirismo e amizade. Dedico, também, a minha família e a minha esposa que me acompanharam no percurso ajudando a superar as dificuldades.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por sempre estar ao meu lado, dando-me conforto nos momentos difíceis, fazendo enxergar através da minha luta um futuro acercado de alegrias, principalmente ao longo desses últimos quatro anos.

Aos meus pais, Josinaldo dos Santos e Marinete de Souza, que sempre fizeram o possível para minha educação, mesmo distante sempre estiveram ao meu lado, dedico essa conquista.

A minha esposa, Igleyce Kelly Alves da Silva, pela paciência, compreensão e companheirismo durante todo esse processo dividindo os momentos alegres e tristes.

Aos meus irmãos, Michele, Sheila e Rudimiller pelo incentivo e confiança durante todo esse processo.

Aos colegas de classe pelos momentos de amizade, apoio e trocas de conhecimentos.

Ao orientador, professor Dr. Eduardo Gomes Onofre pela confiança e amizade criada nesse processo, pelo incentivo, pelas as palavras de motivação, também por ter aceitado o trabalho com surdos.

A toda a comunidade surda que me motivaram nesta empreitada.

Aos alunos e a comunidade escolar onde foi realizada a pesquisa.

Aos professores do programa, que nos mostram que ainda temos muito que conquistar.

Meus agradecimentos aos Professores Dr^a. Ana Maria Simões de Azevedo Brandão, Dr. José Lamartine da Costa Barbosa e Dr^a. Zélia Maria Arruda Santiago, pelas contribuições imensuráveis e pela honra de tê-los tanto na qualificação quanto na defesa!

Não é a surdez que define o destino das pessoas, mas o resultado do olhar da sociedade sobre a surdez.

(Vygotsky 1993, p.45).

RESUMO

Uma educação inclusiva de qualidade é uma condição essencial ao ser humano, um direito de todos, no entanto por muito tempo as pessoas com alguma deficiência tiveram estes direitos negados, em especial os surdos, que hoje ainda lutam por direitos iguais, que se reconheçam sua cultura e língua, a Língua de Sinais. Assim, a presente pesquisa teve como objetivo principal analisar resultados de uma sequência didática aplicada numa turma de 9º ano com alunos surdos e ouvintes, baseada na construção de materiais manipuláveis, verificando sua participação na mediação do conteúdo de Geometria entre professor e o intérprete de Libras. O trabalho de campo foi realizado em uma escola pública de ensino regular na cidade de João Pessoa – PB, participando 10 alunos, sendo 8 alunos ouvintes e 2 alunos surdos. Pelo fato de optamos por pesquisar nossa própria sala de aula, concordamos com Lankshear e Knobel (2008), que esta investigação se caracteriza como uma pesquisa pedagógica. A organização desta pesquisa, segue com os pressupostos da metodologia da Engenharia didática, conforme Artigue (1996). Das ideias de Raymond Duval (2008) sobre o conhecimento geométrico e da importância dos registros de representação semiótica para a aquisição e sua compreensão deram contribuição de elaboração, aplicação e análise da sequência didática. A teoria da aprendizagem de Vygotsky nos forneceram subsídios metodológicos para elaboração, aplicação e análise da sequência didática. Os resultados revelaram que o material didático manipulável é um importantíssimo aliado ao professor no ensino/aprendizagem da geometria para alunos surdos e ouvintes. Sua eficácia é afirmada com a participação do professor e do intérprete de língua de sinais, pois o material é apenas um instrumento mediador. Ressaltamos também a importância da sua produção em grupo por aumentar a interação entre esses alunos.

Palavras-Chave: Alunos surdos; Geometria; Materiais Didáticos Manipuláveis; Inclusão.

ABSTRACT

Inclusive quality education is an essential condition for the human being, a everyone, but for a long time people with these denied rights, especially the deaf, who are still fighting for equal rights, to recognize their culture and language, the Sign Language. Thus, the present research had as main objective to analyze the results of a didactic sequence applied in a 9th grade class with deaf and hearing students, based on the construction of materials manipulable, verifying their participation in the mediation of the content of Geometry between teacher and the interpreter of Pounds. The field work was carried out in a public school of regular education in the city of João Pessoa - PB, participating 10 students, being 8 hearing students and 2 deaf students. Because we chose to research our classroom, we agree with Lankshear and knobel (2008), who are research is characterized as a pedagogical research. The organization of this research, follow with the assumptions of the didactic engineering methodology, according to Artigue (1996). From the ideas of Raymond Duval (2008) on knowledge the importance of the semiotic representation registers for the acquisition and their contribution to the elaboration, application and analysis of the sequence didactic Vygotsky's theory of learning has provided us with methodologies for the elaboration, application and analysis of the didactic sequence. The results revealed that the manipulative teaching material is a very important ally to the teacher in geometry teaching / learning for deaf students and listeners. Your effectiveness is affirmed with the participation of the teacher and the sign language interpreter, because the material is only a mediating instrument. We also emphasize the importance of their group production by increasing the interaction among these students.

Keywords: Deaf students; Geometry; Instructional Materials; Inclusion.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Material Didático Manipulável.....	26
Figura 2 –	Abade Charles Michel de l' Épée, ensinando crianças surdas.....	41
Figura 3 –	A Palavra aos Surdos-Mudos de Oscar Pereira da Silva – 1886.....	42
Figura 4 –	Instituto Nacional de Educação de Surdos	46
Figura 5 –	Sinal em Libras para árvore	70
Figura 6 –	Sinal em Libras para Retângulo.....	85
Figura 7 –	Processo mediado.....	99
Figura 8 –	Estrutura da Sequência didática.....	104
Figura 9 –	Alunos construindo o material didático.....	115
Figura 10 –	Alunos surdos construindo o material didático manipulável (MD)	115
Figura 11 –	Ouvintes produzindo MD.....	116
Figura 12 –	Quadrado com 4 unidades de áreas.....	119
Figura 13 –	Quadrado com 9 unidades de áreas.....	120
Figura 14 –	Quadrado com 16 unidades de áreas.....	120
Figura 15 –	Padrão dos quadrados.....	121
Figura 16 –	S1 e S2 observando a posição das Letras.....	125
Figura 17 –	Alunos S1 e S2 usando a régua para colocar as Letras	125
Figura 18 –	Alunos Ouvintes colocando as Letras.....	126
Figura 19 –	Aluno O3 fazendo a manipulação.....	129
Figura 20 –	Aluno O3 manipulando o MD.....	132
Figura 21 –	Resposta 1 do aluno O8.....	134
Figura 22 –	Resposta 1 do aluno O4.....	134
Figura 23 –	Resposta 1 do aluno O2.....	136
Figura 24 –	Resposta 1 do aluno O3.....	136
Figura 25 –	Resposta 2 do aluno O4.....	136
Figura 26 –	Resposta 1 do aluno S1.....	137
Figura 27 –	Resposta 1 do aluno S2.....	137
Figura 28 –	Resposta 1 do aluno S1.....	137
Figura 29 –	Resposta 2 do aluno S2.....	138
Figura 30 –	Resposta 2 do aluno O3.....	138
Figura 31 –	Resposta 2 do aluno O2.....	138
Figura 32 –	Resposta 1 do aluno O7.....	138
Figura 33 –	Resposta 2 do aluno O8.....	139
Figura 34 –	Resposta 1 do aluno O6.....	139
Figura 35 –	Resposta 2 do aluno S1.....	139
Figura 36 –	Resposta 2 do aluno S2.....	139
Figura 37 –	Resposta 3 do aluno O3.....	140
Figura 38 –	Resposta 3 do aluno S1.....	140
Figura 39 –	Resposta 3 do aluno S2.....	140
Figura 40 –	Resposta 3 do aluno O2.....	140
Figura 41 –	Resposta 2 do aluno O7.....	141
Figura 42 –	Resposta 1 do aluno O1.....	141
Figura 43 –	Resposta 1 do aluno O5.....	141
Figura 44 –	Resposta 4 do aluno S1.....	141
Figura 45 –	Resposta 4 do aluno O3.....	142
Figura 46 –	Resposta 3 do aluno O8.....	142
Figura 47 –	Resposta 2 do aluno O5.....	142
Figura 48 –	Resposta 5 do aluno S1.....	142
Figura 49 –	Resposta 1 do Intérprete de Libras (ITL)	142
Figura 50 –	Intérprete de Libras.....	143
Figura 51 –	Resposta 2 do ITL.....	144
Figura 52 –	Resposta 3 do ITL.....	144
Figura 53 –	ITL fazendo tradução para triângulo.....	144
Figura 54 –	ITL fazendo tradução para quadrado.....	145

Figura 55 –	ITL fazendo tradução Sinal para retângulo.....	145
Figura 56 –	ITL fazendo tradução para paralelogramo.....	145
Figura 57 –	ITL fazendo tradução para círculo.....	146
Figura 58 –	Resposta 4 do ITL.....	146

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE – Atendimento Educacional Especializado (AEE)
CINTEDI – Congresso Internacional de Educação Inclusiva
CM – Configuração de Mão
ECA– Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA
EJA – Educação de Jovens e Adultos
IBC – Instituto Benjamin Constant
INES – Instituto Nacional de Educação de Surdos
ITL – Intérprete de Libras
LDBEN– Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
Libras – Língua Brasileira de Sinais
MEC – Ministério de Educação e Cultura
MD – Materiais Didáticos Manipuláveis
PB – Paraíba
PCN – Parâmetro Curricular Nacional
PDE – Plano de Desenvolvimento da educação (PDE)
TILS – Tradutores Intérpretes da Língua de Sinais
UEPB – Universidade Estadual da Paraíba
UFPB – Universidade Federal da Paraíba
ZDP – Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
1. PERCURSO METODOLÓGICO	20
1.1 TIPO DE PESQUISA.....	20
1.2 ENGENHARIA DIDÁTICA.....	21
1.3 A SEQUÊNCIA DIDÁTICA: As quatro Fases da Engenharia Didática...	25
2. EDUCAÇÃO ESPECIAL: Perspectiva da educação inclusiva no Brasil	29
2.1 ASPECTOS SÓCIO-HISTÓRICOS E LEGISLATIVOS.....	29
3. EDUCAÇÃO INCLUSIVA DE SURDOS: CONTEXTO BRASILEIRO	39
3.1 EDUCAÇÃO DE SURDOS: Percurso histórico.....	39
3.2 DEFICIÊNCIA E SURDEZ: a visão médica e antropológica em foco....	49
3.3 CULTURA E IDENTIDADE SURDA.....	59
3.4 ORALISMO, COMUNICAÇÃO TOTAL E BILINGUE	62
3.5 LÍNGUA DE SINAIS BRASILEIRA - A LIBRAS.....	67
4. CONHECIMENTOS RELEVANTES DA PESQUISA	72
4.1 BREVE HISTÓRICO DA GEOMETRIA COM FOCO EM ÁREAS.....	72
4.2 GEOMETRIA: ENSINO E APRENDIZAGEM.....	80
4.3 A MATEMÁTICA E A LIBRAS.....	83
4.4 ENSINO DE GEOMETRIA PARA ALUNOS SURDOS: Pesquisas e Reflexões.....	88
5. MATERIAIS MANIPULÁVEIS: na ótica de Lev Vygotsky	92
5.1 APRENDIZAGEM BASEADA NA TEORIA DE VYGOTSKI.....	92
5.2 MEDIAÇÃO BASEADA NA TEORIA DE VYGOTSKY	98
6. APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: A Análise a Priori e a Análise a Posteriori	104
CONSIDERAÇÕES FINAIS	148
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	152
APÊNDICE	159

1-INTRODUÇÃO

Quando se conhece uma determinada realidade, uma nova interpretação sobre a mesma é sentida, e essa nova percepção manifesta-se com uma nova vertente, aumentando a compreensão daquela situação, apontando solução para suas vicissitudes e descobrindo novas formas de experiência lá. Esse trecho define bem a minha trajetória como professor de matemática do ensino básico.

Para entender meu objeto de estudo preciso fazer um pequeno resumo da minha trajetória educacional.

Em 2008, início minha carreira como professor de uma escola estadual, nessa fase a minha maior lembrança é dos alunos do sexto ano, uma sala com mais de 50 alunos entre 10 a 12 anos, onde mais da metade não sabia subtração e muito menos as outras operações, diante desse fato surgiu um sentimento de tristeza, pelo sistema falido que se encontrava a educação, ao mesmo tempo uma vontade de ser um professor importante na vida daquelas crianças, lembro muito bem de uma menina que quando acertava as continhas gritava de alegria, parecia que tinha marcado um gol ou tinha ganhado uma coisa que a desejava a muito tempo ou era o que desejava? aprender as operações da Matemática. No entanto como Paulo Freire (1996) afirma que somos seres inacabados em processo constante de humanização, tendo a capacidade de reconhecer e transformar essas condições através do processo educativo, fez com que a minha luta não terminasse como professor reflexivo.

Em 2009, ingresso na modalidade Educação de Jovens e Adultos – EJA- onde ministrava aulas no ensino fundamental e médio, surge uma nova vertente em minha trajetória, ou seja, uma nova batalha, pois me deparo com um público diferente, começo a lecionar para pessoas que não tiveram condições de estudar na infância sendo motivadas pelos simples fatos de poder estar numa sala de aula e por sonhar com um futuro melhor. Adolescentes que não obtiveram no ensino regular sucesso, por isso migram para EJA almejando o certificado para ingressar no trabalho, assim como adolescentes oprimidos e desmotivados sem nenhuma vontade de aprender sem almejar nada, ou seja, vão para escola com objetivo de conversar brincar dentre outros. Isso me fez entrar em outro campo desconhecido, pesquisar em outros locais que ajudassem a criar metodologias que proporcionassem aos educandos uma aprendizagem matemática significativa e atrativa, ou seja, que pudesse alcançar a todos em suas especificidades. Enfatizo a importância do professor que tem a consciência que não é dono do saber, que

não se envergonha do fato de não saber como agir diante de certas situações. Corroborando para esse pensamento Freire:

Não há razão para se envergonhar por desconhecer algo, testemunhar a abertura dos outros, a disponibilidade curiosa à vida, a seus desafios, são saberes necessários à prática educativa (FREIRE, 1999, p. 153).

Portanto junto aos alunos busquei superar as minhas limitações enquanto professor defensor de uma educação libertadora, fazendo com que a matemática tivesse cada vez mais relacionada à realidade daquele público, ou seja, trazendo os aspectos culturais para sala de aula e respeitando a diversidade.

No entanto, ainda era perceptível, nessa época, que o modelo tradicional participava da minha conduta como professor, fato esse observado pelo regimento de provas e por pensar que um ensino significativo estava vinculado apenas em abordar conteúdos contextualizados com o dia-a-dia dos educandos. A minha mãe, minha aluna no ensino fundamental e médio, ajudou muito para esse distanciamento do modelo tradicional, pois chegou a ser levada por mim a um hospital devido à elevação de sua pressão quando fazia a minha prova. No hospital quando a esperava, refleti o quanto tinha que mudar a minha conduta, veio forte a palavra do inacabado.

Então 2011, em busca de ampliar meu conhecimento fiz uma especialização em educação, em que foi investigado as dificuldades encontradas pelos alunos da EJA no ensino de matemática, constatado o que foi dito acima, que muitos alunos questionavam que os conteúdos matemáticos eram desconectados de suas vidas, dificultando assim a aprendizagem levando-os a desistirem antes de terminar o período letivo. Virmos na etnomatemática uma solução, entre outras, para esse público, assim como para os alunos da rede regular, pois tinha essa preocupação em vincular o conteúdo matemático às especificidades de cada comunidade, levando em conta a cultura e conhecimento de cada aluno, de forma que os problemas eram criados a partir do dia a dia de cada educando, no entanto estendendo a um conhecimento global, pois o aluno precisa estar preparado para a sociedade e o mundo do trabalho (BRASIL, 1996).

Ainda nos deparamos com o mesmo cenário, mas com uma grande quantidade de alunos oriundo do ensino regular diurno, ou seja, que não obtiveram sucesso durante o turno matutino e foram convidados a estudar a noite por causa de suas idades. Neste grupo tem também muitos desempregados almejando uma vaga no mercado de trabalho. Muitos alunos veem na educação uma grande esperança, uma porta de entrada para uma

nova vida. Diante desse exposto venho pesquisando novas metodologias que proporcionem um ensino significativo.

Então ao decorrer da minha trajetória como professor de educação básica fui me deparando com diversas metodologias que proporcionaram uma aprendizagem matemática significativa para os educandos como por exemplo: ensinar a partir de resolução de problemas; o uso de tecnologias no ensino de matemática; os aspectos etnomatemáticos; o uso do material didático. Acreditando que todos os mecanismos pedagógicos que se demonstrarem servíveis e úteis para aquilatar o ensino nas escolas devem ser aplicados e utilizados pelos docentes em suas respectivas disciplinas.

Enfim em junho de 2016 surge a ideia central dessa pesquisa, uma nova realidade é apresentada a mim, as metodologias usadas precisavam ser lapidadas para uma nova vertente, um lado que nunca fora a me apresentado. Os alunos já não eram mais tocados naquela aula de forma igualitária.

Emergiu de uma aula de geometria onde ministrava o referido componente em uma turma do ciclo 3 na modalidade EJA em João Pessoa- PB. Neste momento pela primeira vez me deparava com uma situação inesperada, uma aluna surda recém-chegada e sem intérprete de língua de sinais. Ao chegar na escola fui direto para à aula, logo a diretora não teve tempo de avisar sobre a aluna surda.

Ao entrar na sala dirigi-me a aluna perguntando o seu nome e a escola de onde era oriunda tentando uma aproximação, mas não obtive resposta ou muito menos ela olhou para mim. Achei estranho tal situação, mas imediatamente os outros alunos começaram a rir deste momento e logo falaram que a menina era muda. Então veio uma montanha de sensações, pois precisava dar o conteúdo, mas não sabia como contemplá-la, gestos e vozes compassadas tiveram vez nessa aula, pois era uma desconhecida na minha aula. De acordo com Onofre (2017) essa aluna se assemelha a uma estrangeira pois:

A experiência de ser desconhecido, compartilhar um espaço social com outro que não fala a sua língua, outro que não conhece sua cultura, sua forma de conceber e de interagir com o mundo, são experiências vividas por um estrangeiro que chega a um novo território com traços socioculturais bem diferentes daqueles que ele conhecia. (ONOFRE, 2016, p.67)

Portanto não conhecia exatamente nada sobre ela, sobre sua cultura, nunca tinha dado aula a surdos, nunca tinha ouvido falar sobre ensino de matemática para esse público. Então, passei alguns minutos a refletir sobre a situação, e continuei a aula de geometria através de gestos, onde o assunto abordado era o conceito de área e áreas de alguma figuras geométricas, através de gestos perguntava-lhe se estava entendendo o que eu estava a ministrar, por exemplo levantando o dedo polegar, ela meio confusa acenava a cabeça dizendo que não.

Refletindo sobre essa situação, ao chegar em casa visitei algumas pesquisas rapidamente e percebi a necessidade de modelar a aula de geometria de forma que levasse em consideração os aspectos visuais, então surgiu a necessidade da utilização de outros recursos metodológicos que não façam da audição a principal porta de entrada da informação. Então encontrei nos materiais didáticos manipuláveis (MD) uma saída para que a aluna surda e os alunos ouvintes pudessem ter as mesmas oportunidades de apreensão do conteúdo. No entanto, a aula com o MD não foi um sucesso, pelo fato que meus conhecimentos ainda eram uma semente a respeito dos alunos surdos, de não ter um intérprete de língua de sinais a nossa disposição e também que aluna precisava de outros conceitos matemáticos para poder concretizar o assunto abordado. Por exemplo, não chegamos a calcular área sem saber o que é área ou as unidades de comprimento, entre outros fatores.

Enfatizo aqui outro acontecimento muito importante para esse trabalho, que no II Congresso Internacional de Educação Inclusiva – III CINTEDI de 2016, conheci um professor de física surdo que, previamente, comentou as dificuldades encontradas em aprender matemática e física no decorrer da escolarização e formação inicial, cujo depoimento, me deu mais força para realização desse estudo, aceito pelo meu orientador.

Com isso, observamos e refletimos o cenário que os alunos surdos e ouvintes estão, atualmente, inseridos e qual seu olhar pela matemática. Inicialmente, é percebido que a matemática ainda é vista como o “o bicho papão” pelos estudantes ouvintes, principalmente no ensino básico, fazendo com que vários pesquisadores busquem novas metodologias que facilite o ensino/aprendizagem. Por outro lado, a falta de metodologias de adequação para incluir alunos surdos em escolas regulares, e em particular, nas aulas de matemática ainda é precária.

A matemática vista como “bicho papão” é evidenciado pelo baixo rendimento compilados em testes oficiais como índice de desenvolvimento da educação básica

(IDEB), no relatório De Olho nas Metas 2011, o qual afirma que 89% de estudantes chega ao final do Ensino Médio sem aprender o mínimo desejado em matemática, apontado como responsável, o ensino tradicional que se apoia em repetições e no uso de processos mecânicos que conduzem à memorização de regras e fórmulas, como, por exemplo, decorar as fórmulas sem compreender o significado de seus resultados (VALENTE, 2012).

Não é difícil encontrar colegas professores que ainda se detêm a metodologias tradicionais, usando em suas aulas somente o quadro e o pincel, tornando as aulas cansativas e sem nenhuma ligação do conteúdo proposto a realidade dos alunos, provocando questionamentos como “para que serve isso”, “como vou usar aquilo”. Esses fatos fazem com que os alunos acreditem que a matemática é constituída de regras e decorebas sem contextos, provocando um sentimento de repúdio a disciplina.

O papel do professor nessa visão tradicionalista é apenas transmitir o conhecimento, como fosse dono da verdade, que prepara alunos para provas com vários exercícios descontextualizados e repetitivos, que não levam em conta os seus conhecimentos prévios, onde a troca de conhecimento é trocada por um ambiente de imposições, sem ter nenhuma preocupação com o desenvolvimento educacional do aluno.

Já o educando para ser um bom aluno e alcançar a aprovação, pois é o que interessa para o ensino tradicional, deve decorar os assuntos para logo serem conferidos pelo professor, esse ambiente criado entre professor/aluno, Paulo Freire (1999) o classifica como uma educação bancária, onde o aluno é tratado apenas como receptor do conhecimento, ou seja, não tem voz na sua própria construção do conhecimento. Vale salientar que dar voz ao aluno, não implica em perda de autonomia do professor, pois o professor tem papel determinante na mediação de todo processo educacional.

Então é percebido que um dos entraves na educação atual é o ensino tradicional, ainda arraigado na conduta de alguns profissionais do sistema educacional, toma o processo de aprendizagem como um percurso exclusivo tanto para os alunos ouvintes quanto para os alunos surdos ou até mesmo para qualquer outra deficiência.

Também, existe a falta de formação dos profissionais da educação para atender alunos com alguma deficiência, impossibilitando esses alunos a se constituírem socialmente. Pois é a partir da escola que o aluno se torna parte de uma comunidade, comunica-se, faz uso de expressões, integra-se a grupos e estabelece laços de amizade,

de forma que a escola exerce um forte papel na formação do pleno exercício da cidadania (VYGOTSKY, 1993).

No entanto não responsabilizamos só a escola, porque a Educação Inclusiva é de suma responsabilidade do governo em parceria com os educadores, com a comunidade escolar e com os meios acadêmicos, no sentido de promover reflexões e ações de políticas públicas em torno do compromisso de assegurar uma educação de qualidade, baseada nos alicerces de sustentação ao respeito às diferenças e à igualdade de oportunidade para todos, conforme previsto na Constituição Federal Brasileira:

Art. 205. A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

Art. 208. O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de: III - atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino.

Mas, o que observamos é um amontoado de Leis, faltando formação, fiscalização, espaço, materiais didáticos dentre outros, que possibilitem a inclusão escolar e social dos alunos com deficiência.

Essa falta de amparo, faz com que muitos professores se sintam despreparados quando o assunto é ministrar aulas a pessoas com alguma deficiência, tornando um grande desafio e para uns chega a ser impossível. Então, se não há formação para esses profissionais que são os mediadores responsáveis diretamente pela educação dessa comunidade como garantir uma educação de qualidade para as pessoas com deficiência. Por isso a discussão sobre a inclusão de pessoas com deficiência está cada vez mais presente nos meios acadêmico e escolar. Particularmente, nosso objeto de estudo, os surdos vêm sofrendo com esse despreparo do ambiente escolar e dos professores.

Diante da escassez de trabalhos e pesquisas na área de educação matemática voltada para educação de alunos surdos esta pesquisa tem como objetivo geral: analisar resultados de uma sequência didática aplicada numa turma de 9º ano com alunos surdos e ouvintes, baseada na construção de materiais manipuláveis, verificando sua participação na mediação do conteúdo de Geometria entre professor e o intérprete de Libras. Já os objetivos específicos são: proporcionar um ensino, de geometria, dinâmico fazendo uso de materiais didático manipuláveis; oferecer conhecimento sobre a comunidade surda; identificar as dificuldades ao decorrer da sequência didática;

entender, observar e verificar a participação, comportamento, a comunicação entre aluno surdo/aluno ouvinte, aluno surdo/professor pesquisador e aluno surdo/interprete de Libras/professor pesquisador.

Nesta sequência didática focalizamos a construção do conceito matemático de área (grandeza matemática) e, também, das fórmulas básicas de áreas, mais precisamente do quadrado, retângulo, paralelogramo e do triângulo. De forma que possibilite tanto ao aluno surdo assim como ao aluno ouvinte uma sequência didática que ambos possa compreender do conteúdo proposto de forma igualitária.

Com relação a metodologia utilizada na elaboração desse trabalho foi utilizada a pesquisa qualitativa, tendo como objetivo estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo. Em concordância com nosso orientador o ambiente pesquisado foi nossa própria sala de aula, caracterizando-a uma pesquisa pedagógica, segundo Lankshear e Knobel (2008). Em virtude de o pesquisador/professor investigar sua própria prática docente acreditamos que esse método proporcionará além de uma reflexão sobre as práticas educativas para alunos surdos, proporcionará uma aproximação da comunidade acadêmica a sala de aula.

O presente trabalho foi estruturado da seguinte maneira:

No primeiro capítulo, apresentamos nosso percurso metodológico, o tipo da pesquisa, cenário da pesquisa e a descrição do material didático manipulável (MD).

No segundo capítulo, terçemos sobre a educação especial na perspectiva da educação inclusiva no Brasil, discutindo os conceitos, legislações e as novas conquistas da educação especial neste novo caminho.

No terceiro capítulo, fazemos um recorte sobre a visão clínica e social referente a deficiência, com enfoque no surdo, objeto deste estudo, apresentamos e discutimos sobre o que é surdez, abordamos um recorte do processo histórico da educação de surdos no mundo e no Brasil, explicitamos os conceitos de Oralismo, Comunicação Total e Bilinguismo, fazemos também um recorte sobre a cultura e identidade surda e por fim fazemos um recorte sobre as línguas de sinais no Brasil a Libras.

No quarto capítulo abordamos a história e o processo de ensino/aprendizagem da geometria como o foco em áreas, abordamos também sobre a matemática e a Libras e por fim fazemos uma reflexão sobre pesquisas já realizadas sobre inclusão de alunos surdos.

No quinto capítulo, apresentamos o uso dos materiais didáticos manipuláveis na ótica de Lev Semyonovich Vygotsky, assim como o significado de aprendizagem e o processo de mediação.

No sexto capítulo, apresentaremos a análise a priori, a aplicação da sequência didática que elaboramos, em seguida a análise a posteriori respectivamente com objetivo de facilitar o entendimento da metodologia aplicada. Ressaltamos que apresentamos nesse capítulo os registros observados em sala de aula durante a sequência didática e da aplicação de uma entrevista, objetivando evidenciar o desenvolvimento dos alunos ouvintes e dos alunos surdos, no que se referem ao pensamento matemático e a interação entre aluno/professor, aluno/aluno aluno/professor/intérprete de língua de sinais e estabelecer comparações com a análise a priori.

Por último, apresentamos as considerações finais, na qual apresentamos os resultados gerais obtidos na pesquisa e, também, apresentamos algumas reflexões que surgiram no seu decorrer.

1. PERCURSO METODOLÓGICO

Este capítulo detalha o percurso metodológico da pesquisa, que primeiramente por se tratar de uma abordagem investigativa de cunho qualitativo apresentaremos suas características de acordo com Teixeira (2000), Bogdan e Biklen (1994) e Santos Filho; Gamboa, (2007).

Em seguida, em virtude ao fato de atuar como professor-pesquisador da própria turma pesquisada, concordamos Lankshear e knobel (2008), que esta investigação se caracteriza como uma pesquisa pedagógica, portanto fazemos um breve recorte sobre suas características.

Devido a nossa pesquisa se constituir na elaboração, aplicação e análise de uma sequência didática numa sala de aula que permitisse a construção da conceituação das áreas de figuras geométricas, logo nossa sequência foi informada e orientada pelos princípios da engenharia didática segundo Artigue (1996) e Almouloud (2008).

Por fim, detalhamos os instrumentos (sequência didática) utilizados na pesquisa, o cenário onde ocorreu a pesquisa e a forma pela qual os dados foram analisados.

1.1 Tipo da Pesquisa

Utilizamos uma abordagem qualitativa, mais especificamente uma pesquisa de natureza pedagógica que envolve técnicas de observação, participação e intervenção e entrevista. Na concepção de Teixeira (2000), a pesquisa qualitativa busca um tipo de correlação entre a teoria e os dados angariados. Ainda consoante esse autor, os fenômenos são compreendidos através da descrição e interpretação dos dados angariados com a pesquisa, cuja interpretação e análise dependem das experiências pessoais do pesquisador.

A pesquisa qualitativa exclui a possibilidade de descoberta de leis sociais e está mais preocupada com a compreensão ou assimilação dos fenômenos sociais, com base nas perspectivas dos atores por meio da participação em suas próprias vidas. Nesse sentido, depreende-se que o pesquisador deve ser capaz de atribuir significado aos acontecimentos e fatos que os sujeitos sociais envolvidos no contexto estudado vivenciam. Assim sendo, o pesquisador pode prostrar-se de modo a tão somente observar os acontecimentos ou dele participar (SANTOS FILHO apud SANTOS FILHO; GAMBOA, 2007).

Conforme (BOGDAN & BIKLEN, 1994), o investigador qualitativo ao participar do local onde é realizada a pesquisa, além de facilitar a coleta de dados, também tal fato se justificar pela preocupação do investigador em relação ao investigado. Diante dessa interação o investigador estará atento a todos os detalhes, por exemplo, contexto histórico, dados produzidos pelo sujeito, de tal forma que qualquer gesto ou palavra não passará despercebido, qualquer detalhe por pequeno que seja, será levado em consideração. Dessa forma “ A abordagem da investigação qualitativa exige que o mundo seja examinado com a ideia de que nada é trivial, que tudo tem potencial para constituir uma pista que nos permita estabelecer uma compreensão mais esclarecedora do nosso objeto de estudo (BOGDAN & BIKLEN, 1994 p. 49). ”

Portanto quando se conhece uma determinada realidade, uma nova interpretação sobre a mesma é sentida, e essa nova percepção manifesta-se com uma nova vertente, aumentando a compreensão daquela situação, apontando solução para suas vicissitudes e descobrindo novas formas de experiênciá-la.

Logo entendemos que diante dessas reflexões, e de inúmeras modalidades de pesquisa, nossa pesquisa se encaixa numa modalidade denominada pesquisa pedagógica

a qual as características se assemelham a nossa pesquisa. Segundo Lankshear e knobel (2008) são:

- Não elimina a utilização de dados quantitativos;
- Tem como propósito a compreensão de fenômenos ligados a sala de aula em determinado contexto, embora seus métodos podem não ficar restritos apenas a observação direta da sala de aula;
- Professores-pesquisadores, ou seja, aqueles que investigam sua própria prática ou de outros professores.

1.2 Engenharia Didática

Segundo Artigue (1996) no início dos 80, na área da investigação matemática, foi proposta uma metodologia que tinha como característica um esquema experimental baseado em realizações didáticas na sala de aula, ou seja, na realização observação e na análise de sequências de ensino.

Essa metodologia recebeu o nome de engenharia didática, pois assemelhava ao trabalho do engenheiro que para realizar um projeto preciso, se apoia nos conhecimentos científicos do seu domínio e aceita submeter a um controle do tipo científico, mas também exige confronto dos problemas práticos para os quais não existe teoria prévia, momento em que é preciso refletir e construir soluções (ARTIGUE, 1996, p. 193).

Deste modo, a Engenharia Didática se caracteriza por propor:

[...] uma sequência de aula(s) concebida(s), organizada(s) e articulada(s) no tempo, de forma constante, por um professor-engenheiro para realizar um projeto de aprendizagem para certa população de alunos. No decurso das trocas entre professor e alunos, o projeto evolui sob as reações dos alunos e em função das escolhas e decisões do professor (MACHADO, 2002, p. 198, apud DOUADY, 1993, p. 2).

Portanto requer do professor/pesquisador a participação e análise das situações didáticas sendo o mediador de todo o processo. Corroborando com essa visão os PCNS (1998) ecoa que:

Para desempenhar seu papel de mediador entre o conhecimento matemático e o aluno, o professor precisa ter um sólido

conhecimento dos conceitos e procedimentos dessa área e uma concepção de Matemática como ciência que não trata de verdades infalíveis e imutáveis, mas como ciência dinâmica, sempre aberta à incorporação de novos conhecimentos. (BRASIL, 1998, p.36).

Um elemento essencial da situação didática é sua intencionalidade de ser construída para a aprendizagem do aluno, abrindo a possibilidade de o mesmo vivenciar uma mudança do ponto de vista didático, o que favorece a construção de uma nova relação deste com o saber, relação em que o aluno constrói seu próprio conhecimento.

A Resolução do CNE/CP 1, de 18 de fevereiro de 2002, apresenta as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, onde, também, enfatiza a necessidade de associar o preparo do professor ao aprimoramento das práticas investigativas. O entendimento de processos de investigação vai viabilizar o aprimoramento das práticas pedagógicas, que devem ser desenvolvidas com destaque nos procedimentos de observação e reflexão, visando atuação em situações contextualizadas.

A Engenharia Didática se caracteriza por sua forma particular de organizar os procedimentos metodológicos de pesquisa desenvolvidos em sala de aula. A metodologia é composta por quatro fases: Análises prévias, concepção e análise a priori, Implementação da experiência e análise a posteriori e validação da experiência. A Engenharia Didática, segundo Artigue (1996), inclui quatro fases:

- Análises prévias:

Tem um aspecto de intervenção com o objetivo de melhorar o processo de ensino usual (tradicional), onde é feita uma revisão bibliográfica de acordo com as condições e o contexto presente nos vários níveis de produção didática e no local onde ocorrerá a pesquisa, assim como uma análise quanto aos aspectos histórico-epistemológico dos conteúdos a serem trabalhados e os efeitos os quais provocam, em relação aos obstáculos e dificuldades encontrados pelos alunos dentro desse ambiente educacional.

Ainda ecoa Artigue que as análises prévias:

[...] reside na fina análise prévia das concepções dos alunos, das dificuldades e dos erros tenazes, e a engenharia é concebida para provocar, de forma controlada, a evolução das concepções” (ARTIGUE, 1996, p. 202).

Para Machado deve atender as seguintes orientações:

[...] considerações sobre o quadro teórico didático geral e sobre os conhecimentos didáticos já adquiridos sobre o assunto em questão, bem como: a análise epistemológica dos conteúdos contemplados pelo ensino, a análise do ensino atual e de seus efeitos, a análise da concepção dos alunos, das dificuldades e obstáculos que determinam sua evolução [e] a análise do campo dos entraves no qual vai se situar a efetiva realização didática. (MACHADO, 2002, p. 201)

E para Almouloud,

[...] a primeira fase é aquela na qual se realizam as preliminares que podem comportar as seguintes vertentes: a) Estudo da organização Matemática, b) Análise da organização didática do objeto matemático escolhido, c) Definição da(s) questão(ões) da pesquisa. (ALMOULOU, 2007, p.272-273).

Dessa forma o professor/pesquisador deve estar atento a todos obstáculos encontrados pelos alunos na aprendizagem do conteúdo, pois essa análise preliminar contribuirá para superação desses obstáculos, abrindo caminho para a próxima fase: a concepção da sequência didática.

- Concepção e análise a priori de experiências didático-pedagógicas a serem desenvolvidas na sala de aula de Matemática:

Segundo Artigue essa segunda fase da Engenharia Didática a análise a priori:

[...] deve ser concebida como uma análise do controlo do sentido; muito esquematicamente, se a teoria construtivista coloca o princípio do compromisso do aluno na construção dos seus conhecimentos por intermédio das interações com determinado meio, a teoria das situações didáticas que serve de referência à metodologia de engenharia [didática], teve, desde sua origem a ambição de se constituir como uma teoria de controle das relações entre sentido e situações. (ARTIGUE, 1996, p. 205)

Ainda com relação a análise a priori, seu objetivo é:

[...] determinar de que forma permitem as escolhas efetuadas controlar os comportamentos dos alunos e o sentido desses comportamentos. Para isso, ela funda-se em hipóteses; será a validação destas hipóteses que estará, em princípio, indiretamente em jogo no confronto, operado na quarta fase, entre a análise a priori e a análise a posteriori (ARTIGUE, 1996, p. 205).

Portanto é consumado que a segunda é momento em que preciso descrever e analisar as escolhas efetuadas do conteúdo, da abordagem, da sequência de ensino e dos recursos que serão utilizados. Diante dessas escolhas elabora-se e efetua-se um plano de ação com uma sequência didática. Ao mesmo tempo, explica-se como oferecer o desenvolvimento do controle das relações comportamentais dos alunos com as atividades e situações propostas e ainda formulando hipóteses a serem comparadas e analisadas com os resultados finais de forma que venha contribuir para a validação da engenharia (ALMOULOUD, 2007).

1) Implementação da experiência

De acordo com Machado (2002), a implementação da experiência consiste basicamente no desenvolvimento da aplicação da Engenharia Didática, criada para um grupo de educandos com o objetivo de verificar as ponderações levantadas na análise a priori. Dessa forma, a experimentação conjectura:

- a explicitação dos objetivos e condições de realização da pesquisa a população de alunos que participará da experimentação;
 - o estabelecimento do contrato didático;
 - a aplicação do instrumento de pesquisa;
 - o registro das observações feitas durante a experimentação.
- (MACHADO, 2002, p. 206).

Portanto, é na terceira fase o momento que se registra as observações e produções feitas pelos alunos em sala de aula, vale ressaltar que é uma etapa de suma importância para garantir a proximidade dos resultados práticos com a análise teórica. Para coleta de tais informações, que constata o momento final do relato da pesquisa, o professor pode se dispor dos relatos e materiais produzidos pelos alunos durante as aulas, entrevistas, áudio e vídeo.

No contrato didático é essencial a consciência da não-interferência explícita de conhecimentos, evitando-se explicações ou ‘dicas’ que facilitem as respostas dos educandos, dessa forma propiciando assim instrumentos que facilitam a mobilização do aluno em enfrentar o problema e em resolvê-lo, pelo menos em parte, através da lógica interna e dos conhecimentos prévios.

2) Análise a posteriori e validação

De acordo com Artigue (1996), essa fase se apoia sobre o conjunto de dados obtidos ao longo da experimentação pelas observações do pesquisador, pelo registro sonoro ou através da produção escrita.

Ainda segundo a autora, esta fase se caracteriza pelo tratamento dos dados colhidos e a confrontação com a análise a priori, permitindo a interpretação dos resultados e em que condições as questões levantadas foram respondidas. Assim, é possível analisar quais foram as contribuições da sequência para o problema apontado na pesquisa.

1.3 A Sequência Didática: As quatro Fases da Engenharia Didática

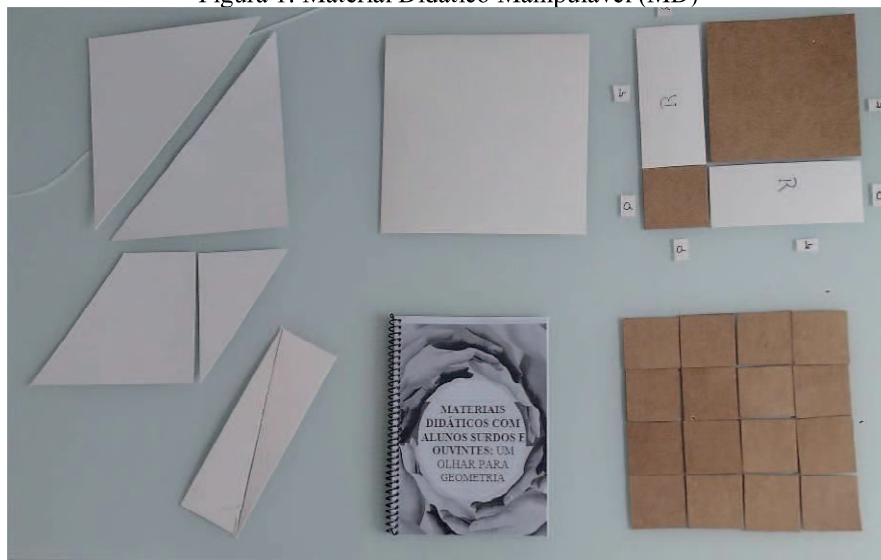
A 1ª fase (das análises preliminares) deve apresentar as considerações que justifiquem nossa hipótese adequada a construção do conhecimento de áreas e das fórmulas que cercam as áreas do quadrado, retângulo, paralelogramo e do triângulo através de materiais didáticos manipuláveis para o ensino básico, levando-se em conta os pressupostos necessários deste nível de ensino e as contribuições que tal inserção possa promover.

Vale destacar que em nossas análises preliminares pesquisamos em vários artigos, dissertações, teses e livros, e até mesmo, em vídeos, com o objetivo de alicerçar nosso conhecimento sobre o nosso objeto de estudo: Partindo do conceito de surdez até a sua inclusão no ambiente educacional seja regular ou não, esse destaque para a surdez é dado devido à falta de conhecimento pelo professor/pesquisador sobre o assunto, visto que entendemos que esse conhecimento é válido para a pesquisa, pois a mesma será realizada em uma sala de ouvintes onde estar inserido dois alunos surdos; também pesquisamos a respeito sobre o uso do material didático manipulável na construção do conceito matemático. Portanto separamos os dois capítulos para essa análise.

A segunda fase, a análise a priori, é composta da descrição das atividades que compõe a sequência didática, abordando seus objetivos e expondo algumas dificuldades previstas ao decorrer dos encontros, também avaliamos as variáveis didáticas e previmos as estratégias de resolução. Ressaltamos que, após cada sessão, fizemos uma análise a posteriori objetivando verificar se era necessário um novo direcionamento da sequência didática na elaboração da sessão seguinte.

No sexto capítulo, expomos nossa sequência didática, realizada durante 5 encontros para sua aplicação, com situações que envolvem problemas e manipulação do material didático manipulável, seu esboço a seguir:

Figura 1: Material Didático Manipulável (MD)



Fonte: o autor

Esse material didático manipulável foi elaborado pelos alunos e pelo professor/pesquisador da turma. O produto é composto de 27 peças confeccionado com papel 430 (bastante consistente).

Existem outros materiais com essa finalidade, porém esse material surgiu a partir da observação de uma sequência de demonstrações algébricas das fórmulas de áreas onde era utilizado somente o quadro e o pincel. A importância de seu uso nas aulas de matemática, em particular nas aulas de geometria, é afirmada com a participação do professor e do intérprete de língua de sinais, pois o material é apenas um instrumento mediador.

Na terceira fase, a experimentação, é o momento que o professor/pesquisador adentra a sala de aula para a aplicação da sequência didática.

A sequência didática com materiais didáticos manipuláveis foi aplicada em uma turma do 9º ano, do ensino fundamental 2, numa escola pública em João Pessoa-PB no período de 11/06/2018 à 09/07/2018. A escola funciona nos três turnos, atendendo pela manhã fundamental 1, a tarde fundamental 2 e a noite atende alunos do fundamental 1 e 2 na modalidade EJA. Atualmente tem 756 alunos distribuídos nos três turnos: manhã 292; tarde 365; noite 99 alunos. A turma que foi realizada a pesquisa é composta de 45 alunos, sendo 43 alunos ouvintes e 2 alunos surdos, vale salientar que o professor de matemática da turma é próprio pesquisador.

A escola atualmente conta com uma diretora e 3 adjuntas. A equipe técnica é composta de uma orientadora, uma assistente, três supervisoras e duas psicólogas. O corpo docente do ensino fundamental 1 compreende 15 profissionais, seis intérpretes de Libras e um de xadrez. No que se refere o fundamental 2, conta 14 profissionais. No que se refere a modalidade EJA conta com mais de 15 profissionais entre professores e auxiliares.

Na sua estrutura física e material a escola dispõe dos seguintes ambientes: uma diretoria, uma secretaria, um almoxarifado, uma sala de professores, uma sala de equipe, uma sala de material de banda, uma sala de educação física, uma sala de arquivo, uma biblioteca, uma sala de inclusão digital, uma sala de multimídia, duas salas para o programa mais educação, uma sala de recurso, dez salas de aula, um banheiro para funcionário, oito banheiros para os alunos, dois banheiros adaptados para cadeirantes, um refeitório, uma cozinha, um jardim e um ginásio.

Ressaltamos que antes da aplicação da sequência didática houve os ensinamentos de outros assuntos necessários à sua aplicação para alunos surdos e ouvintes, como elementos básicos de geometria, noções de álgebra. Os sinais de Libras foram negociados com o intérprete de Libras, juntamente, com os alunos surdos, os sinais que facilitaria o entendimento do processo para a construção do conhecimento matemático.

O intérprete de Libras na aplicação da sequência didática foi de suma importância, pois os alunos surdos tiveram autonomia nas decisões durante todo processo educativo.

Foram no total 5 encontros, no horário normal de aula, onde o primeiro e último encontro foram reflexivos, o primeiro com uma visão de inclusão, e o últimos com uma visão de socialização do conhecimento, onde os alunos tiveram a oportunidade de expor suas conclusões sobre o que tinha acontecido durante os 5 encontros.

Com objetivo de inclusão e socialização a sequência didática foi desenvolvida em duplas, e até em grupos de 5 alunos, cada um com seu material de tal forma que conversassem entre si, mas todos sendo responsáveis pelo próprio desempenho, fugindo de situações que apenas 1 faça, e os outros, fiquem olhando. Vale salientar que não existiu uma dupla ou um grupo fixo, que todos os encontros foram mudados de forma aleatória, tornando um ambiente em que todos possam conhecer e socializa ideias.

Durante todo processo foram utilizados os materiais: lápis de pintar; tesoura; cartolina; transferidor; régua; além de outros que compõe a sala e a escola que serviram

de instrumentos para a sequência didática apresentada no próximo capítulo. Além desses materiais que foram disponibilizados para os alunos também foram entregues umas folhas com a sequência didática onde tinham questões e etapas da mesma com o objetivo de facilitar o entendimento da sequência.

No entanto o professor/pesquisador ditava toda a sequência, mas não interferia em sua construção, apenas ao decorrer tirava algumas dúvidas de forma a interagir com toda turma, amenizando situações, com base no diálogo e socializações da etapa, entrando em consenso com a turma, ou seja, as dúvidas não eram de imediato respondidas, as respostas eram construídas em grupo.

Vale salientar que os encontros foram realizados com intervalos para análise de cada encontro, pois existiu momentos em que a sequência correu, mas teve momento que a sequência parou devido a questionamento das atividades pelos alunos. Tivemos que modificar um encontro posterior por causa do andamento da sequência que muitas sofreram alterações. A descrição da sequência didática está por completa no sexto capítulo.

Na quarta fase e última, a análise posteriori foi o momento que os dados coletados durante a aplicação da sequência didática e a análise a priori foram confrontados. Portanto a validação da pesquisa é concebida pela comparação da análise a priori e análise posteriori. Tal descrição é detalhada no sexto capítulo.

2. EDUCAÇÃO ESPECIAL: Perspectiva da educação inclusiva no Brasil

Neste capítulo, tecemos discursões sobre conceitos, legislações da educação especial na perspectiva da educação inclusiva no Brasil.

2.1 ASPECTOS SÓCIO-HISTÓRICOS E LEGISLATIVOS

A história da Educação Especial não é uma história feliz sob o prisma da inclusão e da aceitação e sim uma história triste, marcada por preconceitos, segregação e muita discriminação. Na Europa surgiram os primeiros movimentos de atendimentos aos deficientes, tais medidas educacionais tomaram dimensões, chegando primeiro aos Estados Unidos e Canadá e, posteriormente, outros países, inclusive o Brasil (MAZOTTA, 2011). O percurso histórico da educação especial no Brasil foi contemplado oficialmente a partir do século XIX, com o surgimento de vários movimentos sociais, educacionais e legislativos ao assegurarem os direitos em pequena escala das pessoas com deficiência, trazendo profundas reflexões e mudanças, inclusive na nomenclatura que permeia a Educação Especial, então passou a ter como filosofia a inclusão dessas pessoas, assegurando-lhes igualdade de oportunidades em relação aos demais alunos (MOREIRA, 2012), mas apenas em meados do século XX teve início o atendimento educacional a essas pessoas.

No Brasil o primeiro passo foi início na época do Império com a criação de duas instituições: o Imperial Instituto dos Meninos Cegos, em 1854, atual Instituto Benjamin Constant – IBC, e o Instituto dos Surdos Mudos, em 1857, atualmente denominado Instituto Nacional da Educação dos Surdos – INES, ambos no Rio de Janeiro. No início do século XX é fundado o Instituto Pestalozzi (1926), instituição especializada no atendimento às pessoas com deficiência mental; em 1954, fundada a primeira Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais – APAE; e, em 1945, é criado o primeiro atendimento educacional especializado às pessoas com superdotação na Sociedade Pestalozzi, por Helena Antipoff.

Na primeira metade do século XX, até 1950, existia quarenta unidades de ensino mantidos pelo poder público, sendo um federal e os demais estaduais, prestavam algum tipo de atendimento a deficientes.

Em 1961, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN, Lei nº 4.024/61, fundamenta o atendimento educacional às pessoas com deficiência, chamada no texto de excepcionais. Segue trecho: “A Educação de excepcionais, deve, no que for possível, enquadrar-se no sistema geral de Educação, a fim de integrá-los na comunidade. ” No entanto a lei é acerbada de uma dupla compreensão, pois fica entendível que a educação especial sempre que possível deve acontecer no ensino regular, e quando não for possível, ou seja, a educação especial deve ou não acontecer numa situação especial de ensino.

A Lei nº 5.692/71, que altera a LDBEN de 1961, ao definir “tratamento especial” para os estudantes com “deficiências físicas, mentais, os que se encontram em atraso considerável quanto à idade regular de matrícula e os superdotados”, não promove a organização de um sistema de ensino capaz de atender aos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação e acaba reforçando o encaminhamento dos estudantes para as classes e escolas especiais. No entanto, contribuiu como elemento histórico importante, pois nos levou a refletir e a buscar soluções.

Dois anos depois, em 1973, o MEC cria o Centro Nacional de Educação Especial – CENESP, responsável pela gerência da educação especial no Brasil, que, sob a égide integracionista, impulsionou ações educacionais voltadas às pessoas com deficiência e às pessoas com superdotação, mas ainda configuradas por campanhas assistenciais e iniciativas isoladas do Estado.

Concomitante a esse período, ainda não se tinha uma efetiva política pública voltada para o acesso universal à educação, permanecendo a concepção de “políticas especiais” para tratar da educação de estudantes com deficiência. Os alunos com superdotação mesmo tendo acesso ao ensino regular, não era organizado um atendimento especializado que considerasse as suas singularidades de aprendizagem.

Outro fator Importantíssimo para educação especial foi a Constituição Federal de 1988 que traz como um dos seus objetivos fundamentais “promover o bem de todos, sem preconceitos de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de

discriminação” (art.3º, inciso IV). Define, no artigo 205, a educação como um direito de todos, garantindo o pleno desenvolvimento da pessoa, o exercício da cidadania e a qualificação para o trabalho. No seu artigo 206, inciso I, estabelece a “igualdade de condições de acesso e permanência na escola” como um dos princípios para o ensino e garante como dever do Estado. No artigo 208 estabelece “a oferta do atendimento educacional especializado, aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino”.

Ainda na Constituição Federal de 1988, no parágrafo 1º do artigo 227 está definido que o estado, admitida a participação de entidades não governamentais, promoverá programas de assistências integral à saúde da criança e do adolescente, segundo determinados princípios. Dentre eles, o de que:

[...] serão criados programas de prevenção e atendimento especializado para portadores de deficiência física, sensorial ou mental, bem como a integração do adolescente portador de deficiência mediante treinamento para o trabalho e a convivência e a facilitação do acesso aos bens e serviços coletivos, com a eliminação de preconceitos e obstáculos arquitetônicos.

O parágrafo 2º estabelece que “a lei disporá sobre normas de construção de logradouros e dos edifícios de uso público e de fabricação de veículos de transporte coletivo, a fim de garantir acesso adequados as pessoas portadoras de deficiências”.

Nessa análise da legislação e das normas relativas a educação de portadores de deficiência, não podemos deixar de incluir o Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA, Lei nº 8.069/90, o estatuto prescreve sua aplicação a crianças (de zero a 12 anos incompletos), adolescentes (de 12 a 18 anos) e, excepcionalmente, as pessoas entre 18 e 21 anos. Em seu artigo 11 vem assegurar o direito à saúde da criança e do adolescente, encontrando amparo na Constituição Federal, especificamente nos artigos 6º. Os parágrafos 1º e 2º preveem dois pontos que devem ser observados na elaboração de políticas públicas de saúde voltadas a crianças e adolescentes. O primeiro é o atendimento especializado às crianças e aos adolescentes portadores de deficiência, pois, na medida em que têm algum tipo de deficiência, possuem necessidades especiais, não podendo o atendimento a eles oferecido ser igual àquele ofertado a crianças e adolescentes sem deficiência.

Em relação ao segundo parágrafo, prevê de maneira expressa o dever do Estado no fornecimento gratuito de recursos, como medicamentos e próteses, necessários ao tratamento, habilitação e reabilitação. Apesar desta previsão não ser necessária, pois o direito à saúde não significa o mero acesso a tratamento hospitalar, o legislador preferiu, em decorrência da importância do tema, afirmar de maneira expressa este direito da criança e do adolescente.

No artigo 55, reforça os dispositivos legais supracitados ao determinar que “os pais ou responsáveis têm a obrigação de matricular seus filhos ou pupilos na rede regular de ensino”. E complementa no seu art. 5º que:

Nenhuma criança ou adolescente será objeto de qualquer forma de negligência, discriminação, exploração, violência, crueldade e opressão, punido na forma da lei qualquer atentado, por ação ou omissão, aos seus direitos fundamentais. (BRASIL, 1990)

Ainda nessa década, documentos como a Declaração Mundial de Educação para Todos (1990) e a Declaração de Salamanca (1994) passam a influenciar a formulação das políticas públicas da educação inclusiva.

A Conferência Mundial de Educação para Todos, Jomtien/1990, chama a atenção para os altos índices de crianças, adolescentes e jovens sem escolarização, tendo como objetivo promover transformações nos sistemas de ensino para assegurar o acesso e a permanência de todos na escola. Responsabilizando autoridades responsáveis pela educação aos níveis nacional, estadual e municipal a proporcionar educação básica para todos.

A Declaração de Salamanca de 1994, garante que toda criança tem direito fundamental à educação, e deve ser dada a oportunidade de atingir e manter o nível adequado de aprendizagem; toda criança possui características, interesses, habilidades e necessidades de aprendizagem que são únicas. Portanto, a Declaração de Salamanca avança significativamente ao destacar a valorização da individualidade de cada educando independente de ser deficiente sensorial ou não, e pensando numa escola que consiga atender a todos em suas diferenças ou dificuldades individuais.

Ainda em 1994, A Política Nacional de Educação Especial, passou a orientar o processo de “integração instrucional” que condiciona o acesso às classes comuns do ensino regular àqueles que:

[...] possuem condições de acompanhar e desenvolver as atividades curriculares programadas do ensino comum, no mesmo ritmo que os alunos ditos normais” (BRASIL, 2001, p.19).

Nessa parte da própria política percebemos que existia exclusão, pois às crianças com deficiência que apresentavam uma certa dificuldade de aprendizagem, eram afastadas dos colegas sem deficiência. Ou seja, esse documento não se preocupava com mudanças na proposta pedagógica, não acreditava nas potencialidades das crianças. E ainda era preocupante pensar que as crianças sem deficiência aprendiam num mesmo ritmo.

Em contrapartida a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional vigente, Lei nº 9.394/96, afirma que esse atendimento será disponibilizado “em classes, escolas ou serviços especializados”, sendo dever do Estado garantir a oferta da educação especial. Entre outras determinações, a LDB afirma que:

Art. 58. Entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores de necessidades especiais. §1º Haverá, quando necessário, serviços de apoio especializado, na escola regular, para atender as peculiaridades da clientela de educação especial.

Art. 59. Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com necessidades especiais:

III – professores com especialização adequada em nível médio ou superior, para atendimento especializado, bem como professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns;

IV – educação especial para o trabalho, visando a sua efetiva integração na vida em sociedade, inclusive condições adequadas para os que não revelarem capacidade de inserção no trabalho competitivo, mediante articulação com os órgãos oficiais afins, bem como para aqueles que apresentam uma habilidade superior nas áreas artística, intelectual ou psicomotora. (BRASIL, 1996).

Corroborando a esse mesmo sentido, a Constituição Federal de 1988, ecoa que o aluno com deficiência deveria estar na escola, se possível sua educação deveria acontecer em classe regular de ensino, junto às demais crianças sem deficiência.

Em 1999, o Decreto nº 3.298, que regulamenta a Lei nº 7.853/89, ao dispor sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, define a educação especial como uma modalidade transversal a todos os níveis e modalidades de ensino, enfatizando a atuação complementar da educação especial ao ensino regular. Concomitante, em 1999, a Convenção da Guatemala promulgada no Brasil pelo decreto nº 3.956/2001, ratifica os mesmos direitos humanos e liberdades fundamentais para as pessoas com deficiência das demais, definindo discriminação como toda atitude de diferenciação.

Acompanhando o processo de mudança, as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, Resolução CNE/CEB nº 2/2001, no artigo 2º, determinam que:

Os sistemas de ensino devem matricular todos os estudantes, cabendo às escolas organizarem-se para o atendimento aos educandos com necessidades educacionais especiais, assegurando as condições necessárias para uma educação de qualidade para todos. (BRASIL, 2001).

Também em 2001, O Plano Nacional de Educação – PNE, Lei nº 10.172/2001, destaca que “o grande avanço que a década da educação deveria produzir seria a construção de uma escola inclusiva que garanta o atendimento à diversidade humana”.

A Lei nº 10.436/02 reconhece a Língua Brasileira de Sinais – Libras como meio legal de comunicação e expressão, determinando que sejam garantidas formas institucionalizadas de apoiar seu uso e difusão, bem como a inclusão da disciplina de Libras como parte integrante do currículo nos cursos de formação de professores e de fonoaudiologia.

A Portaria nº 2.678/02 do MEC aprova diretrizes e normas para o uso, o ensino, a produção e a difusão do sistema Braille em todas as modalidades de ensino, compreendendo o projeto da Grafia Braille para a Língua Portuguesa e a recomendação para o seu uso em todo o território nacional.

Em 2003, surge o Programa Educação Inclusiva, criado pelo Ministério da Educação promovendo um amplo processo de formação de gestores e educadores nos municípios brasileiros onde garante o direito à diversidade, com o objetivo de transformar os sistemas de ensino em sistemas educacionais inclusivos, proporcionando o direito de acesso de todos à escolarização com acessibilidade e Atendimento Educacional Especializado.

Em 2004, o Ministério Público Federal apresenta o documento: O Acesso de Alunos com Deficiência às Escolas e Classes Comuns da Rede Regular, com o objetivo de reafirmar o direito da escolarização e disseminar os conceitos e diretrizes mundiais para a inclusão de alunos com e sem deficiência em turmas comuns do ensino regular, reafirmando o direito e os benefícios da escolarização para estes alunos.

Simultaneamente em 2004 incentivando a inclusão educacional e social, o Decreto nº 5.296/04 regulamentou as Leis nº 10.048/00 e nº 10.098/00, estabelecendo normas e critérios para a promoção da acessibilidade às pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida. Tendo como objetivo promover a acessibilidade urbana e ajudar as ações que garantam o acesso universal aos espaços públicos.

Outro grande avanço para educação dos surdos foi O Decreto nº 5.626/05, que regulamentou a Lei nº 10.436/2002, tendo como objetivo o acesso à escola aos estudantes surdos, dispõe sobre a inclusão da Libras como disciplina curricular, a formação e a certificação de professor de Libras, instrutor e tradutor/intérprete de Libras, o ensino da Língua Portuguesa como segunda língua para estudantes surdos e a organização da educação bilíngüe no ensino regular.

Em 2005, é implementado o Núcleo de Atividade das Altas Habilidades/Superdotação – NAAH/S em todos os estados e no Distrito Federal, centros de referência nas áreas das altas habilidades/superdotação são formados com objetivo instruir as famílias, oferecer formação para os professores e oferecer atendimento educacional especializado. Firmando a organização da política de educação inclusiva de forma a garantir esse atendimento aos estudantes da rede pública de ensino.

Ainda em 2005, a Secretaria Especial dos Direitos Humanos, os Ministérios da Educação e da Justiça, a Organização das Nações Unidas para a Educação e a Ciência e Cultura – UNESCO, juntos lançam o Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos, que objetiva, dentre as suas ações, contemplar, no currículo da educação

básica, temáticas relativas às pessoas com deficiência e desenvolver ações afirmativas que possibilitem acesso e permanência na educação superior.

Outro grande marco aconteceu em 2007 com o surgimento do Plano de Desenvolvimento da educação (PDE), aborda que deve haver a implementação da sala de recursos, um local que sejam disponibilizados instrumentos necessários à necessidade específica do aluno com deficiência, como: Softwares, Livros em Braille, entre outros, que facilitaram o desenvolvimento escolar desse aluno. Tendo também como eixos a formação de professores para a educação especial, a implantação de salas de recursos multifuncionais, a acessibilidade arquitetônica dos prédios escolares, acesso e a permanência das pessoas com deficiência na educação superior e o monitoramento do acesso à escola dos favorecidos pelo benefício de Prestação Continuada – BPC.

Para a execução do PDE é publicado o Decreto nº 6.094/2007, que estabelece nas diretrizes do Compromisso Todos pela Educação, a garantia do acesso e permanência no ensino regular e o atendimento aos estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, consolidando seu ingresso nas escolas públicas. A Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, aprovada pela ONU em 2006 e ratificada com força de Emenda Constitucional por meio do Decreto Legislativo nº186/2008 e do Decreto Executivo nº6949/2009, decide que os Estados devem garantir um sistema de educação inclusiva em todos os níveis de ensino, para os alunos com alguma deficiência, inclusive em níveis superiores, adotando medidas para garantir que:

- a) as pessoas com deficiência não sejam excluídas do sistema educacional geral sob alegação de deficiência e que as crianças com deficiência não sejam excluídas do ensino fundamental gratuito e compulsório, sob alegação de deficiência;
- b) as pessoas com deficiência possam ter acesso ao ensino primário inclusivo, de qualidade e gratuito, e ao ensino secundário, em igualdade de condições com as demais pessoas na comunidade em que vivem;
- c) adaptações razoáveis de acordo com as necessidades individuais sejam providenciadas; (BRASIL, 2008)

Outra medida importantíssima com objetivo de garantir a permanência e qualidade de ensino na rede regular de ensino ainda no Decreto Legislativo nº186/2008 e do Decreto Executivo nº6949/2009, de forma que os deficientes tenham a mesma oportunidade de apreensão dos conteúdos foram:

- a) Facilitação do aprendizado do braille, escrita alternativa, modos, meios e formatos de comunicação aumentativa e alternativa, e habilidades de orientação e mobilidade, além de facilitação do apoio e aconselhamento de pares;
- b) Facilitação do aprendizado da língua de sinais e promoção da identidade lingüística da comunidade surda;
- c) Garantia de que a educação de pessoas, em particular crianças cegas, surdocegas e surdas, seja ministrada nas línguas e nos modos e meios de comunicação mais adequados ao indivíduo e em ambientes que favoreçam ao máximo seu desenvolvimento acadêmico e social. (BRASIL, 2008)

O Decreto nº7084/2010, ao dispor sobre os programas nacionais de materiais didáticos, estabelece no artigo 28, que o Ministério da Educação adotará mecanismos para promoção da acessibilidade nos programas de material didático destinado aos estudantes da educação especial e professores das escolas de educação básica públicas.

Fruto da luta das famílias pelos direitos dos seus filhos com autismo, a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do espectro Autista é criada pela Lei nº 12.764/2012. Além de consolidar um conjunto de direitos, esta lei em seu artigo 7º, veda a recusa de matrícula à pessoas com qualquer tipo de deficiência e estabelece punição para o gestor escolar ou autoridade competente que pratique esse ato discriminatório.

Na mesma direção o MEC enfatiza o direito à educação inclusiva e ao Atendimento Educacional Especializado (AEE) confirmando o direito à educação em todos os níveis, etapas e modalidades de ensino em todo o território nacional, bem como, a receber os apoios necessários para o atendimento às necessidades específicas individualizadas ao longo de toda a trajetória escolar. Tomando uma série de medidas de capacitação dos professores e gestores; instituição do Plano Individual de Atendimento Educacional Especializado que considere as potencialidades do aluno; a

viabilização de recursos educacionais, mediações e estratégias para o acesso à rotina escolar, dentre outras medidas.

Defendemos que uma escola inclusiva para de fato incluir, além de todas as leis conquistadas, deve haver uma participação de todos, principalmente da comunidade escolar, assim como o espaço físico adequado, ou seja, colaboração do porteiro a última sala de aula da escola. Nesse sentido concordamos que:

A inclusão do aluno deficiente sensorial no ensino regular, é muito mais do que a simples socialização, representa o combate à separação, o respeito e a consideração da existência das diferenças humanas. A prática da exclusão é uma grande colaboração à constatação de que uma escola da forma como está, quer padronizar pessoas, em critérios dominantes. (FERREIRA, 2005, p. 21).

Então cabe ao estado, a educação inclusiva, a escola, a família, particularmente a toda a sociedade, ressaltar a importâncias de um trabalho de conscientização e políticas públicas, com objetivo de transformar o deficiente em cidadão consciente e participativo, onde suas especificidades sejam respeitadas dentro e fora da escola.

Uma outra solução defendida por Libâneo (2004) para que haja um desenvolvimento dentro das limitações do deficiente é:

O currículo é o conjunto dos vários tipos de aprendizagens, aquelas exigidas pelos processos de escolarização, mas também aqueles valores comportamento, atitudes que se adquirem nas vivências cotidianas na comunidade, na interação entre professores, alunos, funcionários, nos jogos e no recreio e outras atividades concretas que acontecem na escola que denominamos ora currículo real, ora currículo oculto. (LIBÂNEO, 2004, p. 173-174).

Portanto, a escola precisa apresentar um currículo que contemple a diversidade encontrada dentro de sua área educativa, objetivando mediar todo processo pedagógico junto aos professores e o demais educadores. Logo defendemos que todos os alunos devem estudar na mesma escola sem diferenciação, adaptando os conteúdos escolares as especificidades de cada educando, dando formação aos profissionais para atender a esse público, entre outras medidas, permitindo assim o desenvolvimento educacional de todos.

3. EDUCAÇÃO INCLUSIVA DE SURDOS: CONTEXTO BRASILEIRO

Nesta primeira parte, objetivamos se aprofundar sobre o universo da surdez, a seguir são apresentados os pressupostos da investigação.

3.1 EDUCAÇÃO DE SURDOS: percurso histórico

Por meio da história do povo surdo podemos conhecer suas raízes e estruturas culturais, que nos proporcionam algumas reflexões. Sua história é marcada por descrédito, preconceito, piedade e loucura. Nas civilizações grega e romana, por exemplo, as pessoas surdas não eram perdoadas, sua condição custava-lhes a vida. Nestas civilizações, não eram competentes, pois uma vez que não podiam ouvir nem falar, conseqüentemente não poderiam ter uma linguagem dessa forma não poderiam pensar.

Infelizmente tal visão ainda é válida para muitas pessoas nos tempos atuais, por exemplo a expressão do tipo “surdo-mudo” emerge dessa visão arcaica e preconceituosa. Segue reflexão da autora SÁ a respeito da história de surdos:

Em síntese, a história dos surdos, contada pelos não-surdos, é mais ou menos assim: primeiramente os surdos foram „descobertos” pelos ouvintes, depois eles foram isolados da sociedade para serem „educados” e afinal conseguirem ser como os ouvintes; quando não mais se pôde isola-los, porque eles começaram a formar grupos que se fortaleciam, tentou-se dispersa-los, para que não criassem guetos. (SÁ, 2004, p.3)

A visão do historicismo revela que as discussões educacionais das distintas metodologias adotadas na educação dos surdos são refletidas até hoje em muitos espaços sociais, guiadas por sujeitos ouvintes, assim como a maioria das decisões da política de inclusão sobre o sujeito incluído: ele é o único a não opinar (é incluído longe da decisão tomada para/com ele). Antes do surgimento das discussões mais recentes sobre a educação, os sujeitos surdos eram marginalizados, excluídos pela sociedade e posteriormente isolados em asilos para serem protegidos. Em função da sua

“anormalidade” (STROBEL, 2007), não se acreditava que eles pudessem ter uma educação.

Essa visão começou a mudar na Idade Moderna (1453- 1789), quando apareceram os primeiros educadores de surdos, o primeiro educador, evidenciado historicamente, foi Pedro Ponce de León (1520- 1584), ele educava filhos surdos de famílias nobres, essa motivação se dava pelo fato de garantir a essas crianças o direito de receber suas heranças, uma vez que eram capazes de falar. Então a educação dos surdos desde dos primórdios também tinham o objetivo de ensinar os surdos a oralidade.

Pedro Ponce de León (1520- 1584), teve bastante sucesso em seus métodos de ensino, ele conseguiu ensinar a fala, a leitura e a escrita, até filosofia para alguns surdos, bastante importante para mostrar a sociedade da época que, diferentemente, do que se pensava os surdos eram capazes de aprender. Suas metodologias serviram de bases para os educadores que os seguiam.

Entre eles, merece destaque, Juan Pablo Bonet (1579- 1629), que se apropriou-se do método de Pedro Ponce de León, e em 1620 publicou a obra sobre a arte de ensinar surdos a falar, na qual descrevia os métodos que empregava para ensinar os surdos a falar, dentre esses recursos que ele usava estavam o alfabeto manual, escrita, língua de sinais e manipulação dos órgãos fonoarticulatórios.

No entanto o grande nome da educação de surdo na Idade Moderna foi Charles-Michel de L' Epée (1712- 1789), que foi o fundador do primeiro instituto nacional para Surdos-Mudos de Paris (1760) e foi o primeiro educador de surdos a reconhecer que os surdos têm uma língua, diferentemente do que as pessoas pensavam nessa época, que os surdos precisariam aprender uma língua oral para terem linguagem. Acreditava que “todos os surdos, independentemente do nível social, deveriam ter acesso à educação e que esta deveria ser pública e gratuita”. (GOLDFELD, 2002, p. 29). Sua casa, então, foi transformada em uma escola pública para Surdos.

Figura 2: Abade Charles Michel de l' Épée, ensinando crianças surdas.



Fonte: http://csjonline.web.br.com/cur_primeira_escola_surdos.htm

Portanto a oralização deixou de ser o foco para a educação de surdos na visão de Charles- Michel de L' Épée (1712- 1789), apesar de acreditar que a língua de sinais tinha que fazer parte do processo educacional dos surdos, acreditava que os sinais que os surdos usavam eram insuficientes para que eles aprendessem a leitura e a escrita do francês, e por essa razão ele inventou os sinais metódicos, que consistem na apropriação de sinais da língua de sinais, modificados de forma que possam representar mais rigorosamente a estrutura da língua francesa escrita.

Na Idade Contemporânea (1789- 1900) ainda sobre influência de Charles- Michel de L' Épée, Thomas Gallaudet (1787- 1851) viaja para Europa em busca de métodos para educação de surdos, realizou um estágio no Instituto Nacional para Surdos- Mudos de Paris, onde conheceu Laurent Clerc (1785- 1869), Nesse Instituto trocaram experiência e logo após Thomas Gallaudet convida Laurent Clerc para ir com ele aos Estados Unidos fundar a primeira escola de surdos daquele país, Hartford School (connecticut). No entanto nesse país, ainda não se utilizava uma língua de sinais.

[...] utilizava como forma de comunicação [...] um tipo de francês sinalizado, ou seja, a união do léxico da Língua de Sinais francesa com a estrutura da língua [oral] francesa, adaptado para o inglês. (GOLDFELD, 2002, p.30).

Hartford School foi fundada em 1817, nessa época na sala de aula, além dos sinais que as crianças surdas norte-americanas já utilizavam antes da fundação dessa escola também integravam os recursos comunicativos, os sinais metódicos adaptados para o ensino do inglês escrito, a própria língua do francês além dos sinais dos alunos surdos norte-americanos. Dessa forma a educação de surdos nos Estados Unidos prosperou e em 1864 o filho de Thomas Gallaudet funda a primeira e única faculdade de surdos em todo mundo, Gallaudet University.

Até 1880 a educação de surdos tinha como foco, basicamente, a oralização e fazendo uso de sinais como apoio, método combinado. No entanto isso mudou a partir de 1880, com o congresso de Milão.

De acordo com Strobel (2007) nenhuma outra ocorrência na história da educação de surdos teve um grande impacto nas vidas e na educação dos povos surdos, como congresso internacional de educadores surdos na cidade de Milão na Itália, ocorreu de 6 até 11 de setembro de 1880, neste congresso, teve como objetivo discutir e avaliar três métodos rivais: língua de sinais, oralista e mista (LS e oral). Houve então, uma votação no dia 11 de setembro de 1880 “a favor dos métodos orais na educação de surdos”. Dos 164 votos, apenas quatro eram contra; a partir desse dia a língua de sinais foi proibida oficialmente, pois a mesma destruía a habilidade da oralização dos sujeitos surdos.

Skliar (2001) esclarece que com o foco de inserir os surdos na normalidade dos ouvintes o Oralismo visava reprimir a utilização da língua de sinais, utilizando o treinamento auditivo, a leitura labial e o desenvolvimento da fala, os quais serviam para nortear a educação de criança surdas em direção à aprendizagem da língua oral.

Figura 3: A Palavra aos Surdos-Mudos de Oscar Pereira da Silva – 1886.



Fonte: http://brasilartesciclopedias.com.br/nacional/pereira_da_silva02.htm

Este congresso foi organizado, patrocinado e conduzido por muitos especialistas ouvintes, todos defensores do oralismo puro. Do total de 164 delegados, 56 eram oralistas franceses e 66 eram oralistas italianos; assim, havia 74% de oralistas da França e da Itália. Alexander Graham Bell, inventor do telefone, teve grande influência neste congresso. Após o congresso, a maioria dos países adotou rapidamente o método oral nas escolas para surdos e proibiu oficialmente a língua de sinais (SKLIAR, 2001), principiando uma longa e sofrida batalha do povo surdo na defesa do seu direito linguístico – cultural.

Estados Unidos e Grã-Bretanha foram os únicos países contra a proibição, havia professores surdos, mas as suas “vozes” não foram ouvidas, conseqüentemente foram excluídos seus direitos de votarem.

Oito definições foram declaradas e votadas durante o Congresso, que mudou drasticamente toda a história de surdos. São elas:

Definição 1: Considerando em exceção de preferência de sinais do que de fala ao integrar o surdo-mudo à sociedade, e em dar-lhe um conhecimento melhor da língua, Declara: Que o método oral deve ser preferido do que a de língua de sinais para o ensino e na educação dos surdos-mudos. 160 votarão a favor e 4 contra, em 7/9/1880.

Definição 2: Considerando que o uso simultâneo da fala e de língua de sinais tem a desvantagem de prejudicar a fala, a leitura labial e a precisão das ideias, Declara: Que o método oral puro deve ser preferido. 150 votarão a favor e 16 contra, em 9/9/1880.

Definição 3: Considerando que um grande número de surdos-mudos não está recebendo os benefícios da educação, e que esta circunstância é devida à ineficácia das famílias e das instituições. Recomenda: que os governos tomem as medidas necessárias para que todos os surdos-mudos possam receber educação. Votação a favor unanimemente, em 10/9/1880.

Definição 4: Considerando-se que o ensino ao surdo oralizado pelo Método Oral Puro deve se assemelhar tanto quanto possível ao ensino daqueles que ouvem e falam, Declara: a) Que o meio mais natural e mais eficaz através do qual o surdo oralizado pode adquirir o conhecimento da língua é o método “intuitivo”, o qual consiste em expressar-se primeiramente pela fala, e em seguida através da escrita, os objetos e os

fatos que são colocados diante dos olhos dos alunos. b) que no período inicial, ou maternal, o surdo-mudo deve ser conduzido à observação de formas gramaticais por meio de exemplos e de exercícios práticos, e no segundo período ele deve receber auxílio para deduzir as regras gramaticais a partir dos exemplos, expressadas com o máximo de simplicidade e clareza. c) que os livros, escritos com palavras e em formas linguísticas familiares aos alunos, estejam sempre acessíveis. Aprovado em 11/09/1880.

Definição 5: Considerando-se a carência de livros elementares o suficiente para auxiliar no desenvolvimento gradual e progressivo da língua, Recomenda: Que os professores do sistema oral devem se dedicar à publicação de obras especiais sobre o assunto. Aprovado em 11/09/1880.

Definição 6: Considerando-se os resultados obtidos por meio de várias pesquisas realizadas a respeito de surdos-mudos de todas as idades e condições que haviam se evadido da escola há muito tempo, e que quando tinham de responder a perguntas sobre diversos assuntos, responderam corretamente, com clareza de articulação suficiente e conseguiram ler os lábios de seus interlocutores com grande facilidade, Declara: a) Que os surdos-mudos ensinados pelo método oral puro não se esquecem, após ter deixado a escola, os conhecimentos que lá adquiriram, mas os desenvolvem continuamente através das conversação e da leitura, quando estas são facilitadas. b) que em sua conversação com pessoas ouvintes, os surdos-mudos fazem uso exclusivo da fala. c) que a fala e a leitura labial, muito longe de terem sido abandonadas, são desenvolvidas através de prática. Aprovado em 11/09/1880.

Definição 7: Considerando-se que o ensino de surdos-mudos através da fala tem exigências peculiares; considerando-se também que a experiência dos professores de surdos-mudos é quase unânime, Declara: a) que a idade mais favorável para admitir uma criança surda na escola é entre oito e dez anos. b) que o período letivo deve ter ao menos sete anos; mas preferencialmente oito anos. c) que nenhum professor pode ensinar um grupo de mais de dez crianças no método oral puro. Aprovado em 11/09/1880.

Definição 8: Considerando-se que a aplicação do método oral puro nas instituições onde ele ainda não está em pleno funcionamento, deve ser - para evitar um fracasso do contrário inevitável - prudente, gradual, progressiva. Recomenda: a) que os alunos com ingresso recente nas escolas devem formar um grupo em si, onde o ensino

poderia ser ministrado através da fala. b) que estes alunos devem absolutamente ser separados de outros alunos que tiveram defasagem no ensino através da fala, e cuja educação será finalizada através de sinais. c) que um novo grupo oralizado seja estabelecido todos os anos, e que todos os alunos antigos que foram ensinados por sinais terminem sua educação. Aprovado em 11/09/1880.

Antes mesmo de começar a votação, notadamente era óbvio que o oralismo puro seria o mais votado, por causa do número de presentes de sujeitos ouvintes, só tinha um educador surdo; assim demonstrou-se que o triunfo do oralismo puro já estava determinado antes mesmo de o congresso iniciar.

Após o congresso, foi proibido oficialmente a língua de sinais, em benefício do desenvolvimento da fala, a partir daquele momento as escolas adotariam o método oral puro, de forma que a fala seria a finalidade da educação de surdos, e para garantir que as crianças surdas não usassem os sinais no ambiente educacional, foi defendido pelos oralistas a exclusão de educadores surdos, conseqüentemente número de surdos envolvidos na educação de surdo teve uma perda expressiva. Em 1960, nos Estados Unidos, os professores surdos eram somente 12% do total de professores nas escolas de educação de surdos. Concomitante, a qualidade da educação dos surdos diminuiu e as crianças surdas saíam das escolas despreparadas, com habilidades sociais limitadas. Segundo Sacks:

O oralismo e a supressão do Sinal resultaram numa deterioração dramática das conquistas educacionais das crianças surdas e no grau de instrução do surdo em geral. (apud, QUADROS, 1997, p. 22)

Segundo Moura (2000), durante cerca de cem anos de predominância do Oralismo (de 1880 a 1980), foram obtidos poucos resultados quanto ao desenvolvimento da fala, do pensamento e da aprendizagem dos surdos. Assim, iniciou-se uma longa e sofrida batalha do povo surdo para defender o seu direito linguístico cultural.

Um marco para a melhoria da educação de surdos que merece destaque é o documento de referência mundial e orientador do processo de inclusão, que se encontra na Declaração de Salamanca (1994), em relação à situação do surdo, destaca a

importância de uma educação pautada no direito e reconhecimento da língua natural do indivíduo, que lança um novo olhar sobre a inclusão, no sentido de ampliar essa noção: Políticas educacionais deveriam levar em total consideração as diferenças e situações individuais. A importância da linguagem de signos como meio de comunicação entre os surdos, por exemplo, deveria ser reconhecida e provisão deveria ser feita no sentido de garantir que todas as pessoas surdas tenham acesso à educação em sua língua nacional de signos. Devido às necessidades particulares de comunicação dos surdos e das pessoas surdas/cegas, a educação deles pode ser mais adequadamente provida em escolas especiais ou classes especiais e unidades em escolas regulares.

A rigor a história da educação de surdos no Brasil é um pequeno capítulo da longa história em todo o mundo, tem como seu marco inicial a fundação do INES, Instituto Nacional de Educação de Surdos, o INES foi fundado em 1857, por Dom Pedro II e Padre Surdo francês Huet, localizado na cidade do Rio de Janeiro, nessa época o Instituto recebeu o nome de Instituto Imperial de Surdos-Mudos, que funciona em regime de internato, recebendo surdo de todo o país, que residiam no instituto todo o tempo em que recebiam a educação.

Figura 4: Instituto Nacional de Educação de Surdos INES



Fonte: www.ines.gov.br

O sistema de comunicação empregado no instituto nessa época era as línguas de sinais que as crianças usavam antes da fundação do INES, as crianças, também, estavam expostas a língua de sinais francesa e aos sinais metódicos usados pelo Padre Huet, que por ser francês e por ter sua educação no Instituto de Paris, trouxe esse método consigo (MOURA, 2000).

Depois que se formavam os estudantes surdos do INES, regressavam as suas regiões de origem e, assim, a língua de sinais que aprenderam e que eles usaram era disseminada em todo país, por isso que hoje temos uma língua de sinais nacional que é a Libras. Além disso o INES também ofereceu programas de formação de professores de surdos, onde professores de todos os países além de aprender sobre a educação de surdos, aprendia também a língua de sinais usada no instituto, contribuindo com a disseminação da língua de sinais em todo país.

Logo após no estado de São Paulo foi fundada em 1929 o instituto Santa Terezinha que, diferentemente, do INES que só atendia menino surdos, atendia somente alunas surdas, mas também funcionava no regime de internato. Algumas décadas depois passaram a atender alunos em apenas um turno e de ambos os sexos.

Em termos de políticas educacionais de surdos no Brasil, podemos ressaltar que inicialmente a educação de surdos foi influenciada pelo método francês, ensinado pelo Padre Huet e em momento posterior a educação de surdos no Brasil acabou aderindo ao movimento mundial, iniciado pelo congresso de Milão (1880).

O Rio de Janeiro é considerado o berço da cultura surda, pois grandes acontecimentos aconteceram, por exemplo, no anos 80 na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), teve início o primeiro grupo de estudos linguísticos da Libras liderado pela professora Lucinda Ferreira Brito (1980), foi a primeira linguista no Brasil a se dedicar ao estudo das línguas de sinais, tivemos, também, a fundação da primeira entidade representativa da comunidade surda a FENÉIS, Federação Nacional de educação e integração de surdos fundada em 1987 e, em setembro de 1994, houve um evento de grande visibilidade à comunidade surda, pela primeira vez, a marcha “Surdos Venceremos”.

Nessa marcha os surdos reivindicaram o reconhecimento oficial da sua língua, a libras, também, o direito a educação em libras e o provimento de intérpretes em espaços públicos.

Essa luta que se iniciou na década de 90, resultou ao passar do tempo em várias conquistas, que são as seguintes:

- Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, a Lei de libras, regulamentada em 22 de dezembro de 2005 pelo decreto nº 5.626, através dessa lei se reconhece oficialmente a

libras como meio de comunicação e expressão das comunidades surdas brasileiras, garante os direitos dos surdos a acessibilidade da informação através de sua língua e também a difusão de sua língua por meio do ensino, o decreto também dispõe sobre a formação de professores de libras e a formação de tradutores- intérprete de libras/língua portuguesa.

Um dos desdobramentos dessa lei foi o curso de licenciatura em letras libras, iniciado em 2006 e ofertado pela Universidade Federal de Santa Catarina, modalidade a distância, foram oferecidas 500 vagas distribuídas em 9 polos espalhados em todo o Brasil, essa foi a primeira vez que um grande número de alunos surdos tiveram acesso ao ensino superior público no Brasil.

Portanto foi o momento de extrema importância e marcante na história da educação de surdos no Brasil. Em 2008 a Universidade Federal de Santa Catarina voltou a oferecer mais vagas curso de licenciatura em letras/libras, dessa vez aumentaram o número de vagas, pelo motivo de além da licenciatura a universidade, também, disponibilizou o curso de bacharelado visavam formar tradutores-intérpretes de língua de sinais e portuguesa, aumentando também a quantidade de polos.

Essa lei, dificilmente conquistada na Lei nº 10.436/2002 pelo decreto nº 5.626/2005, garante a comunidade surda brasileira o direito à educação bilíngue, porém esse direito vem enfrentando barreiras na política educacional nacional, essa lei focaliza a inclusão de pessoas surdas independentemente de suas particularidades, além de que deficientes devam ser incluídos no sistema regular de ensino, no que vai na direção contrária aquilo que a comunidade surda quer, o direito de ser educada em uma escola de surdos com professores bilíngue dominante do português, mas, também, a língua de sinais Libras, além de que tenham a competência de conviver com outros estudantes surdos, pois a maioria das pessoas surdas nasce em família de pessoas ouvintes, impedidas de ter uma comunicação plena e fluida como pessoas ouvintes que compartilham a mesma língua que seus familiares.

- Em 2010 tivemos a conferência nacional de educação, a fim de elaborar o plano nacional de educação PNE, essa conferência aconteceu em 28 de março a 1º de abril, de acordo com a professoras Ana Regina Campello e Patrícia Resende (2014), essa conferência representou um retrocesso para educação de surdos no Brasil, isso

porque a “voz” dos surdos não foi ouvida nesse importante evento para educação no Brasil.

Das 11 propostas da comunidade surda, apenas 3 foram aceitas, o discurso empregado nesse evento era que as escolas de surdos eram segregacionistas, portanto estavam indo na direção contrária da política nacional de educação, além do mais a diretora de políticas públicas e educação especial do Brasil anunciou em 2011 no próprio INES, o fechamento da escola e que os alunos daquele estabelecimento seriam remanejados para escolas comuns regulares. Isso causou uma grande comoção e revolta na comunidade surda, porque o INES além de ter um grande valor histórico para comunidade surda, também era uma escola só de surdos, temiam perder sua identidade e cultura.

- Em 2011 tivemos outra mobilização em todo país, conhecida como setembro azul, no dia 26 de setembro, justamente o dia nacional do surdo. A mobilização teve como objetivo apoiar as lutas e emendas específicas sobre a educação dos surdos no Plano Nacional de Educação em tramitação no congresso nacional. A comunidade surda conseguiu um bom resultado, pois tiveram a vitória de suas reivindicações na câmara dos deputados em 28 de maio de 2012, acrescentadas a redação do PNE o direito das pessoas surdas serem educadas em escolas com classe bilíngue, não apenas em escolas inclusivas.

Portanto dos vários acontecimentos pró e contra a educação de surdos no Brasil surgiram várias reflexões e preocupações por parte de pesquisadores da educação matemática que requer muitas pesquisas, mais atenção para que esse público possa ser incluso no sistema regular de ensino. Em outros capítulos teremos mais sobre a educação de surdos no Brasil.

3.2 DEFICIENCIA E SURDEZ

A deficiência no decorrer da história passou por quatro estágios até chegar a definição que temos hoje, segundo Flávia Piovesan (2010). O primeiro estágio foi acerbado de intolerância, pois as pessoas com deficiências eram consideradas impuras, castigadas pelos deuses. O segundo estágio foi o da invisibilidade, onde as pessoas com deficiência eram separadas das pessoas ditas normais daquela época, colocadas em

guetos. Terceiro estágio foi orientado por uma ótica assistencialista, pautada na perspectiva médica e biológica de que a deficiência era uma “doença a ser curada”, sendo o foco centrado no indivíduo “portador da enfermidade. Enfim o quarto estágio que é orientado pelo paradigma dos direitos humanos, em que emergem os direitos à inclusão social, com ênfase na relação da pessoa com deficiência e o meio em que ela se insere, bem como na necessidade de eliminar obstáculos e barreiras superáveis, sejam elas culturais, físicas ou sociais que impeçam o pleno exercício dos direitos humanos.

Durante os três primeiros estágios as pessoas com deficiência foram situadas à margem das relações sociais, sendo alvo de segregação e injustiça nas várias esferas da vida social, tornando-se um importante fator de desigualdade em todas as sociedades contemporâneas, que desde a Antiguidade até os dias atuais é assunto de vários questionamentos e controvérsias. Diante desse cenário, até hoje não existe um consenso sobre a melhor definição sobre deficiência. No entanto ainda há um embate entre os dois últimos estágios, a visão médica que a conceitua como doença, tendo a pessoa com deficiência como inválida e por outro lado o modelo social que surgiu com objetivo de opor ao modelo biomédico, resistindo à ideia de que a presença do impedimento está vinculada a uma condição de opressão (DINIZ, 2007; DINIZ; SANTOS, 2010).

O modelo biomédico é fortemente associado à potencialidade opressiva do tema, que ressalta o determinismo biológico, imperando a naturalização da visão de que aptidões naturais condicionam as chances na vida, ou seja, para os pesquisadores do modelo biomédico, a deficiência é resultado dos impedimentos (DINIZ, 2007), quer dizer, as pessoas sem deficiência possuem uma vantagem natural em relação as pessoas com deficiência, pelo motivo que a mesma origina deformidades e limitações de funcionalidade. Para esse modelo o corpo de uma pessoa com deficiência é um objeto de intervenção dos conhecimentos biomédicos, onde estão sujeitos a atos de reabilitação ou curativas que são oferecidas e até mesmo impostas aos corpos com o objetivo de reverter ou atenuar os sinais da anormalidade.

Por outro lado, temos o modelo social que surgiu com objetivo de opor ao modelo biomédico, resistindo à ideia de que a presença do impedimento está vinculada a uma condição de opressão (DINIZ, 2007; DINIZ; SANTOS, 2010). Um modelo que atribui a desvantagem vivenciada pelas pessoas com deficiência ao ambiente social por ser pouco sensível à diversidade corporal, o que devolve para o campo do justo a obrigação de reduzir essa desvantagem por meio de políticas que promovam a igualdade

de participação. O modelo social define a deficiência como uma opressão exercida sobre o corpo com impedimentos, não como uma desigualdade natural. Esse argumento sugere que o tema da deficiência não deve ser matéria exclusiva da biomedicina, mas de ações políticas e intervenções do Estado (Diniz, 2007).

Historicamente, o modelo social foi desenvolvido pelos participantes da Liga dos Lesados Físicos contra a Segregação (UPIAS). Os primeiros membros da UPIAS localizavam-se no marco teórico do materialismo histórico, de forma que passaram a analisar a questão sob a tese política de que a deficiência é mais uma forma de discriminação existente dentro da sociedade capitalista opressora (DINIZ, 2007). Dessa forma, com o aparecimento da UPIAS e o fortalecimento dos movimentos sociais, a deficiência passa a ser efetivamente uma questão social e a demandar ações públicas de promoção dos direitos da população deficiente. No momento em que os integrantes da UPIAS e teóricos do modelo social articularam uma resistência política ao modelo médico, localizando na sociedade capitalista a opressão que sofriam (DINIZ, 2007), a deficiência passa a ser uma questão social.

No campo das políticas sociais, a adoção do modelo biomédico ou do modelo social da deficiência possui implicações profundas para os direitos dessa população. Pois ao adotar uma perspectiva da deficiência como limitação corporal implicará em investimentos prioritariamente em medidas sanitárias, de medicalização e reabilitação, e não de proteção social e reparação da desigualdade (DINIZ, 2007). Já adotando o modelo social a deficiência passa a ser um tema emergente para as políticas públicas (DINIZ, 2007; DINIZ; SANTOS, 2010). Concordamos com Debora Diniz (2007) quando ecoa que o desafio para as negociações políticas será partir do novo conceito de deficiência como instrumento de promoção da justiça e não como uma questão individual.

O mais recente avanço nas negociações políticas, inspirado pelo modelo social, foi o documento internacional de proteção aos direitos das pessoas com deficiência que foi constituído pela Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. Foi a primeira convenção do milênio, adotada na Organização das Nações Unidas (ONU) em 13 de dezembro de 2006, em reunião da Assembleia Geral na comemoração do Dia Internacional dos Direitos Humanos (Brasil, 2007a). Mas somente entrou em vigor em 03 de maio de 2008. No Brasil foi aprovada com quórum qualificado tendo sido publicado o Decreto 186/2008 em Diário Oficial da União em 10/07/2008.

A convenção concorda que deficiência é a restrição de participação. Essa restrição não é causada pelos obstáculos corporais, como determina o modelo médico, mas pela interação desses obstáculos com um ambiente com barreiras, ou seja, é possível imaginar situações em que uma pessoa com impedimentos não vivencie a deficiência se estiver em um ambiente inclusivo. É possível, ainda, imaginar que pessoas sem obstáculos corporais tradicionalmente identificados como deficiência pelo modelo médico, como pessoas obesas ou pessoas com doenças crônicas, possam vivenciar a deficiência caso estejam em ambientes poucos frágeis aos seus corpos (DINIZ, 2007; DINIZ; SANTOS, 2010).

Logo políticas públicas devem ser tomadas para que haja a inclusão dessa comunidade na sociedade e não pensar que a deficiência seja um obstáculo a ser vencido. Portanto enfatizamos que o modelo sociocultural da deficiência é o mais pertinente possível para embasar esta pesquisa, acreditando que as limitações para a busca do conhecimento não se encontram no sujeito, e sim na sociedade que o oprime.

Assim como qualquer país, região, estado ou cidade até mesmo um bairro, a população que habita nesse espaço é reconhecido, pela sua cultura, seus costumes, seus valores dentre outros, e se sentem valorizados quando são apresentados através de suas características, por exemplo os nordestinos que são apontados como povo trabalhador que enfrentam muitas dificuldades. Portanto concordamos que para haver inclusão das pessoas com deficiência, a sociedade deve conhecer as características mínimas dessa comunidade através de políticas públicas. Em particular o povo surdo, vem ao longo do tempo, sofrendo discriminação da sociedade por falta de conhecimento de seus valores e crenças. Strobel (2007) afirma que:

A sociedade não conhece nada sobre o povo surdo e, na maioria das vezes, fica com receio e apreensiva, sem saber como se relacionar com sujeitos surdos, ou tratam-nos de forma paternal, como 'coitadinhos', 'que pena', ou lida como se tivessem 'uma doença contagiosa' ou de forma preconceituosa e outros estereótipos causados pela falta de conhecimento. (STROBEL, 2007, p. 21).

Essa falta de socialização vem ocasionando o aumento na discriminação fazendo com que este povo surdo continue as margens da sociedade, visto que essa comunidade vem aumentando a cada dia buscando seu espaço numa sociedade que prioriza as

peças ditas “normais”. Ao contrário do que muita gente acredita a pessoa com deficiência auditiva não é necessariamente surdo e também não significa que a pessoa que sofra com o problema já tenha nascido com ele. A deficiência auditiva pode atingir qualquer pessoa em todas as fases da vida e em diversos graus, que vai da perda auditiva leve até a profunda.

De acordo com dados do Censo Demográfico 2010 existem cerca de 9.722.163 de pessoas no Brasil com perda auditiva. Destas, 347.481 não conseguem ouvir de modo algum, 1.799.885 têm grande dificuldade para ouvir e 7.574.797 pessoas têm alguma dificuldade para ouvir. As tabelas abaixo demonstram o quantitativo de pessoas com algum tipo de surdez na Paraíba e em João Pessoa:

Quadro 1- Quantidade de pessoas com Deficiência Auditiva na Paraíba

Não consegue de modo algum	6470
Grande dificuldade	41908
Alguma dificuldade	181762

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010

Quadro 2- Quantidade de pessoas com Deficiência Auditiva em João Pessoa

Não consegue de modo algum	324
Grande dificuldade	1763
Alguma dificuldade	12395

Fonte: IBGE, Censo Demográfico 2010

Observamos que na cidade de João Pessoa e no estado da Paraíba, como um todo, temos uma quantidade expressiva de pessoas com alguma perda auditiva. No entanto, enfatizamos que a nossa pesquisa é voltada para a comunidade surda, mais especificamente, surdos que utilizam as línguas de sinais para se comunicar com o mundo e com os outros, detalharemos mais à frente. Se encaixam em nossa pesquisa também pessoas com algumas dificuldades auditivas que fazem uso das línguas de sinais.

Continuando a mostrar o universo da surdez numa visão médica e legislativa, de acordo com o artigo 70, do capítulo IX, das disposições finais do Decreto nº 5.296/04,

considera surdez ou deficiência auditiva como a perda bilateral, parcial ou total, de 41 decibéis (dB) ou mais, aferida através de um exame chamado Audiometria²⁰, nas frequências de 500Hz, 1.000Hz, 2.000Hz e 3.000Hz, podendo ser classificadas em: condutiva, sensorineural, mista e neural.

A Perda Auditiva Condutiva caracteriza-se por qualquer problema no ouvido externo ou médio que impeça que o som seja conduzido de forma adequada. Perdas auditivas condutivas são geralmente de grau leve ou moderado, variando de 25 a 65decibel. Em alguns casos, a perda auditiva condutiva pode ser temporária. Dependendo da causa do problema, medicação ou cirurgia podem ajudar. Os casos de perda auditiva condutiva podem ser tratados com o uso do aparelho auditivo ou com implante de ouvido médio.

A Perda Auditiva Sensorineural resulta a partir da falta ou dano de células sensoriais (células ciliadas) na cóclea e geralmente é permanente. Essa perda pode ser de grau leve, moderada, severa ou profunda. A Perda auditiva sensorineural de grau leve a severa pode sempre ser tratada com aparelhos auditivos ou implante de orelha média. Implantes Cocleares podem ser soluções para perda auditiva severa ou profunda.

A Perda Auditiva Mista é uma combinação de uma perda auditiva sensorineural e condutiva. É o resultado de problemas em ambos os ouvidos: interno e externo ou médio. As opções de tratamento podem incluir medicamentos, cirurgia, aparelhos auditivos ou implantes auditivos de ouvido médio.

Por fim, a Perda Auditiva Neural resulta da ausência ou dano ao nervo auditivo. Essa perda é geralmente profunda e permanente. Aparelhos auditivos e implantes cocleares não podem ajudar, porque o nervo não é capaz de transmitir informações sonoras para o cérebro.

Outra forma de classificar a surdez é através da redução ou ausência da capacidade de ouvir determinados sons, devido a alguns fatores que afetam o aparelho auditivo. Esse entendimento apresentamos a seguir no quadro 3, a qual apresenta os graus de perda auditiva considerados no exame Audiométrico, que vai de Normal à Profundo, de acordo com Lloyd e Kaplan (1978):

Quadro 3- Classificação da Perda Auditiva de acordo com o Grau

Normal	Menor ou igual a 25 dB
Surdez leve	26 a 40 dBNA
Surdez moderada	41 a 55 dBNA
Surdez acentuada	56 e 70 dBNA
Surdez severa	71 a 90dBNA
Surdez profunda	Maior ou igual à de 91dB
Anacusia	Total ausência da audição

Fonte: Orientações dos Conselhos de Fonoaudiologia para o Laudo Audiológico.

A cada classificação na tabela acima existe uma variação de capacitação de sons apresentadas a seguir.

Na Audição Normal há Perda auditiva de até 25 dB, isso significa que até este nível não há limitação da sua capacidade de comunicação e desenvolvimento linguístico, portanto está perfeitamente inserida no contexto social, sem inconvenientes relevantes.

Na Perda Auditiva Leve há incapacidade de ouvir sons abaixo de 30 decibéis. Essa perda impede que o indivíduo perceba igualmente todos os fonemas das palavras. Além disso, a voz fraca ou distante não é ouvida. Em geral, esse indivíduo é considerado desatento, solicitando, frequentemente, a repetição daquilo que lhe falam. Essa perda auditiva não impede a aquisição normal da língua oral, mas poderá ser a causa de algum problema articulatório na leitura e/ou na escrita

Na Perda Auditiva Moderada há incapacidade de ouvir sons abaixo de, cerca de 50 decibéis. Esses limites se encontram no nível da percepção da palavra, sendo necessária uma voz de certa intensidade para que seja convenientemente percebida. É frequente o atraso de linguagem e as alterações articulatórias, havendo, em alguns casos, maiores problemas linguísticos. Esse indivíduo tem maior dificuldade de discriminação auditiva em ambientes ruidosos. Em geral, ele identifica as palavras mais significativas, tendo dificuldade em compreender certos termos de relação e/ou formas

gramaticais complexas. Sua compreensão verbal está intimamente ligada à sua aptidão para a percepção visual.

Na Perda Auditiva Acentuada a pessoa não escuta sons importantes do dia-a-dia (o telefone tocar, a campainha, a televisão). Esses limites se encontram no nível da percepção da palavra, sendo necessário uma voz de certa intensidade para que seja convenientemente percebida. É frequente o atraso de linguagem e as alterações articulatórias, havendo, em alguns casos, maiores problemas linguísticos. Esse indivíduo tem maior dificuldade de discriminação auditiva em ambientes ruidosos. Em geral, ele identifica as palavras mais significativas, tendo dificuldade em compreender certos termos de relação e/ou frases gramaticais complexas.

Na Perda Auditiva Severa há incapacidade de ouvir sons abaixo de, cerca de 80 decibéis. Próteses auditivas são úteis em alguns casos, mas são insuficientes em outros. Este tipo de perda vai permitir que ele identifique alguns ruídos familiares e poderá perceber apenas a voz forte, podendo chegar até aos quatro ou cinco anos sem aprender a falar. Se a família estiver bem orientada pela área da saúde e da educação, a criança poderá chegar a adquirir linguagem oral. A compreensão verbal vai depender, em grande parte, de sua aptidão para utilizar a percepção visual e para observar o contexto das situações.

Já na Perda Auditiva Profunda há ausência da capacidade de ouvir, ou a incapacidade de ouvir sons abaixo de cerca de 100 decibéis. A gravidade dessa perda é tal que o priva das informações auditivas necessárias para perceber e identificar a voz humana, impedindo-o de adquirir a língua oral. As perturbações da função auditiva estão ligadas tanto à estrutura acústica quanto à identificação simbólica da linguagem.

Por fim a Anacusia, é a falta total de audição, deve ser trabalhado e estimulado o mais precocemente possível, tendo como conduta pedagógica o mesmo da surdez profunda.

Logo o surdo e o deficiente auditivo ambos são caracterizados em relação ao grau de perda auditiva, segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS, 1997), os diferentes graus são definidos com base no limiar auditivo, que consiste na menor intensidade sonora capaz de produzir a experiência auditiva de tons puros e da fala, essa intensidade sonora é medida em decibéis (dB) como vimos, o que se observa é que quanto maior a perda, maior é o limiar.

No entanto de acordo com Sasaki (2008) os termos “deficiente auditivo” e “surdo” possuem os mesmos significados. O primeiro é usado apenas em situações “formais” e “estatísticas” e o segundo nas demais situações. Hoje, essas definições geram muitas polêmicas, por estigmatizar os surdos. As definições de Sasaki (2008), por exemplo, não esclarecem que situações são consideradas “formais”, ou ainda quais situações são consideradas “estatísticas”.

O presente estudo leva em consideração os conceitos de surdo e deficiente auditivos abordados por vários estudiosos em surdez, como Skliar (2001) que define a surdez como “experiência visual” (ibid, p. 27) e com Perlin (2001) quando define que “ser surdo é pertencer a um mundo de experiência visual e não auditiva” (ibid, p. 56). Dessa forma, identificar-se como surdo, na visão de ambos os autores, é pertencer a uma comunidade que faz uso da experiência visual.

Portanto, a partir desses conceitos entende-se que o termo “deficiente auditivo” é aplicado a pessoas ou a alunos que se utilizam de dispositivos de amplificação sonora ou implante coclear, assumindo uma identidade próxima à do ouvinte, tendo como objetivos a compreensão da língua oral. Já “surdo” refere-se à pessoa ou aluno que assumiu a sua identidade de “surdo”, ou seja, a “identidade surda”, interagindo com o mundo e com os seus pares pelas línguas de sinais, no Brasil pela Libras.

Nesse contexto é necessário que o professor esteja a par desses conceitos para que não venha agir de modo insignificante, por exemplo, pensar que uma pessoa com aparelho auditivo só venha escutar com tom de voz exagerado, fazendo com que a aluna se sinta constrangida perante aos colegas, nesse sentido concordamos com Paulo Freire quando ecoa que:

Às vezes, mal se imagina o que pode passar a representar na vida de um aluno um simples gesto do professor. O que pode um gesto aparentemente insignificante valer como força formadora ou como contribuição à do educando por si mesmo. (FREIRE, 1996, p.24)

Portanto o professor ao ensinar precisa ter uma reflexão crítica sobre sua prática, para que não haja interpretações espontâneas não fundamentadas, produzindo conhecimentos espontâneos (FREIRE, 1996). Portanto, defendemos professores capacitados atuando em escolas regulares inclusivas para que alunos não sejam jogados

num ambiente sem o conhecimento de suas especificidades. Baseia nesse aprofundamento teórico do conhecimento apresentamos outra forma de classificar a surdez em relação a aquisição da fala, divididas em três períodos segundo Sacks (2000, apud QUADROS, 1997): Pré-linguística, pessoas que nascem surda ou adquirem surdez antes da aquisição da fala; Peri-linguística: pessoas que desenvolve surdez durante o período de aquisição da fala; Pós-linguística: Pessoas que desenvolve surdez depois da aquisição da fala.

Assim como o entendimento da perda auditiva, essa classificação é importante porque de certa forma ela é preditora do maior ou menor sucesso que pessoas surdas têm tanto no desenvolvimento da fala, quanto no desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita. Pessoas surdas que adquiriram a fala antes de adquirir a surdez normalmente apresentam mais chances de desenvolver bem as habilidades de leitura e escrita (QUADROS, 1997).

No entanto a visão clínica da surdez tem como foco a condição audiológica das pessoas surdas, nessa visão o surdo é visto pela ótica daquilo que eles não têm em relação a comunidade ouvinte, justamente a audição (SKLIAR, 2001). Portanto a surdez é vista como uma deficiência sendo uma desvantagem, adeptos da visão clínica da surdez advogam a normalização dos indivíduos surdos, ou seja, quer que os surdos se tornem ouvintes ou que pelo menos tentem compensar o seu déficit auditivo. Essa compensação pode se dar por meio do treino da audição, fala e leitura labial, ou mesmo por uso de próteses, realizações de implantes e cirurgias (LULKIN, 1998).

Conforme Skliar (2001), a visão clínica está fundamentada na falsa ideia de que a linguagem humana só pode manifestar através da fala, estabelecendo uma relação de dependência entre a eficiência oral e o desenvolvimento cognitivo. Logo o surdo é concebido como doente que precisa de reabilitação. Dessa forma a educação de surdos é vista justamente como um espaço de reabilitação de tratamento, de cura da surdez com fins de integrar o surdo na sociedade, para atingir esse objetivo a educação de surdos acaba adaptando o currículo de forma a privilegiar o treino da audição e da fala em detrimento dos outros conteúdos e a escola se torna uma espécie clínica e o aluno surdo um paciente.

Na educação de surdos, observa-se que o ensino a partir de uma visão clínica acarretará em baixas expectativas pedagógicas, apontadas por JOHSON, ERTING e LIDDEL:

[...] o educador parte da ideia de que seus alunos já possuem um limite natural em seus processos de conhecimento, planifica alguém dessas capacidades, obtém os resultados que concordam com essa percepção e justifica o fracasso final pelo simples fato de que as crianças surdas não podem vencer o déficit, isto é, não podem reverter sua própria natureza. (1989 apud SKLIAR, 2001, p. 115).

Com essa visão, o aluno surdo é visto em sala de aula como um caso particular, sendo alvo de olhares discriminatórios, visto como coitadinho, partindo do pressuposto que não são capazes de obter os resultados esperados. Por falta de conhecimento de professores, essa visão que de fato é tão antiga, acarretará para os alunos surdos o fracasso escolar.

3.3.CULTURA E IDENTIDADE SURDA

Ao se pensar em cultura, o conceito recorrente é de um conjunto de práticas simbólicas de um determinado grupo ou comunidade: língua, artes (literatura, música, dança teatro etc.), religião, sentimentos, ideias, modos de agir e de vestir. Mas, ao falar nesses conjuntos de práticas relacionadas a um grupo ou a uma comunidade, surge um questionamento, as pessoas que tem perda auditiva são consideradas parte da comunidade surda? Concordamos com Silva para efeito da nossa pesquisa sobre o conceito de surdo:

Ser surdo significa ter um traço identitário que se hibridiza com outros na constituição de um sujeito, constituição esta que não pode ser reduzida a condição biológica do não ouvir. A surdez é uma experiência constituída na relação com os outros (surdos e ouvintes) e não como descrevemos a todos os surdos segundo alguns tipos de categorias fixas e puras. Ser surdo é uma condição plural, e as identidades surdas podem ser tantas como pode ser qualquer outra. (SILVA, 1999, p.154)

Portanto nem todo deficiente auditivo é considerado surdo ou muito menos pertencente a sua comunidade, ou seja, a condição audiológica tão pouco é suficiente para determinar se alguém é ou não membro da comunidade surda, há muitas pessoas ouvintes por alguma razão ao longo de suas vidas perdem a audição e optam por não fazer uso das línguas de sinais se distanciando de outras pessoas surdas, por essa e por outras razões, não são consideradas parte da comunidade surda. Os surdos se referem a essas pessoas por D.A.s, ou seja, deficientes auditivos.

Outra forma de ver a cultura, muito entrelaçada com a cultura surda:

A cultura pode ser vista como um campo de lutas em torno da significação social, ou seja, a cultura é “onde se define não apenas a forma que o mundo deve ter, mas também a forma como as pessoas e os grupos devem ser” (SILVA, 1999, p.143).

No entanto essa reflexão, além de caracterizar a luta da comunidade surda pelo reconhecimento de sua cultura, também ecoa que na cultura é um ambiente onde são produzidas diferentes posições de sujeitos e de identidades, ou seja, as identidades são construídas dentro das culturas e não fora dela.

Grande parte dos sujeitos surdos fazem a opção de vivenciar suas experiências a partir de uma perspectiva cultural. Nesse contexto, a língua de sinais é um operador importante na constituição da identidade surda. Nessa forma de interação com o mundo, a condição da surdez não se apresenta como uma patologia, um problema a ser resolvido e/ou corrigido, pensamento esse defendido pelo modelo médico que tem como pressuposto as normas majoritárias da comunidade ouvinte. Em contrapartida o modelo social ver o surdo sobre o aspecto linguístico, considera a comunidade surda como um grupo étnico cultural que se diferencia da comunidade ouvinte, sendo um grupo minoritário diferente, e não um grupo formado por pessoas deficientes.

Em relação a linguagem de sinais, a LIBRAS (Língua Brasileira de Sinais) surge como um mecanismo de afirmação da identidade surda, identidade anulada e silenciada durante muito tempo, através da prática da oralização imposta pela sociedade (o surdo era ensinado a “falar” através do método da repetição). Por não dominarem a oralidade, eram excluídos e considerados incapazes de desenvolver qualquer atividade além de não poder ser dono de si mesmo.

No entanto a constituição da identidade pelo surdo não está necessariamente relacionada à língua de sinais assim como a cultura, torna-se estranha a afirmação de que todos os surdos só constituam sua identidade por intermédio da língua de sinais. O modo como a surdez é concebida socialmente também influencia a construção da identidade.

As identidades surdas, segundo PERLIN (2001), podem ser classificadas em:

- Identidades Surdas Flutuantes: esses surdos não têm contato com a comunidade surda, seguem a cultura ouvinte/identidade de ouvintes, buscam a oralidade, não se identificam como surdos e utilizam a tecnologia da reabilitação.
- Identidades Surdas Híbridas: são os surdos que nasceram ouvintes e, por algum motivo ou doença, ficaram sem audição. Usam a língua oral ou língua de sinais, aceitam-se como surdos, a escrita segue a estrutura da Libras, usam tecnologia diferenciada.
- Identidades Surdas Embaçadas: é a representação estereotipada da surdez ou desconhecimento da surdez como questão cultural. Não usam a língua de sinais, não conseguem compreender a fala, são tratados como deficientes, muitos são 'aprisionados' pela família e há um desconhecimento da cultura surda.
- Identidades Surdas de Transição: esses surdos viveram em ambientes onde se afastaram da comunidade surda, ficaram sem contato com os demais. Vivem essa transição de uma identidade ouvinte para uma surda, há uma 'des-ouvintização'. É a transição da comunicação visual/oral para a visual/sinalizada.
- Identidades Surdas de Diáspora: divergem das identidades de transição, que passam de um estado para o outro, de um grupo surdo para outro. São surdos que vivem a mudança de um País para outro, de um Estado para o outro.
- Identidades Surdas Intermediárias: apresentam surdez leve à moderada, valorizam o uso do aparelho auditivo, procuram treinamentos de fala e não aceitam intérpretes da LSB. Buscam a tecnologia para treinos de fala, não aceitam intérpretes da língua de sinais, identificam-se com os ouvintes e não participam da comunidade surda.

Então determinar se a pessoa é/ou não membro da comunidade surda não se baseia exclusivamente, nem na questão audiológica tampouco na questão linguística, tem muito mais a ver com a questão social, da convivência, de compartilhar atividades e a cultura surda. No entanto é perceptível que a cultura e a identidade surda têm se justificado, principalmente, pela defesa da sua língua de sinais. Uma vez que o reconhecimento da língua de sinais como língua, vai além de repercussões linguísticas e cognitivas, tem repercussões também sociais.

Portanto a escola deve usar uma pedagogia que leve a pensar a identidade surda a partir do conceito de diferença e não de deficiência. Enfatizando que esse conceito de diferença não estar ligado ao conceito de exclusão, mas sim de aceitação do novo. Portanto entendemos que uma educação bilíngue, assunto abordado no próximo tópico, é uma iniciativa para incluir os surdos na sociedade, fazendo com que eles construam sua própria identidade dentro da cultura surda.

3.4 ORALISMO, COMUNICAÇÃO TOTAL E BILÍNGUE

Para entender a cronologia que se inicia no oralismo, passando pela comunicação total e chegando na educação bilíngue, precisamos recorrer a fatos históricos. Os filósofos Aristóteles (IV a.C.), Kant (século XVIII), Schopenhauer (século XIX) acreditavam, mesmo sendo de épocas diferentes, que apenas pela a oralidade os surdos podiam aprender, expressar conceitos abstratos e desenvolver pensamentos lógicos. Assim a oralidade seria uma abordagem que visava a integração da criança surda na comunidade ouvinte, enfatizando a língua oral do país (GOLDFELD, 2001).

Essas ideias tiveram uma expansão num dos métodos existentes na segunda metade do século XVIII na Europa, conhecido como o método Alemão de Heinicke, adepto a esse método defendiam que os surdos não tinham uma língua e que por essa razão o objetivo da educação de surdos era justamente dar a eles o que não tinham, uma língua que seria a língua oral Quadros (1997).

Portanto, o objetivo central do método alemão era justamente o desenvolvimento da oralidade, diferentemente do método defendido pelo francês Charles- Michel de

L'Épée, que a educação de surdos deveria primar pelo ensino da leitura, escrita e de outros conteúdos como a religião e a filosofia.

Charles- Michel de L'Épée foi o primeiro educador de surdos a reconhecer que os surdos têm uma língua própria, a língua de sinais, apesar disso acreditou que a língua de sinais não era boa o bastante para servir como língua de instrução na educação de surdos, ao comparar a língua de sinais com a francesa percebeu que a língua de sinais não tinha algumas propriedades estruturais que o francês tem, por exemplo artigos, flexão verbal que mostra o tempo. Em decorrer desse pensamento ele acabou acreditando que a língua de sinais não era boa o bastante, mas para desempenhar o papel de língua na instrução da educação de surdos ele criou os chamados sinais metódicos.

Esses sinais metódicos foram criados a partir da apropriação de sinais que as crianças surdas já empregavam e de sinais que ele inventou para representar elementos do francês que não tinham correspondentes na língua de sinais.

Esses dois métodos conviveram durante muito tempo na Europa, até o ano de 1880, quando acontece um dos eventos que teve maior impacto na história da educação de surdos, o congresso de Milão, nesse congresso instituiu-se como método de educação de surdos o oralismo puro, como estratégias para garantir o sucesso desse método, os oralistas decidiram expulsar os professores surdos das escolas de surdos, também excluir a comunidade surda da política das instituições de ensino e por fim proibir o uso das línguas de sinais no ambiente educacional Góes (1996).

O oralismo teve consequências prejudiciais para o desenvolvimento acadêmico dos estudantes surdos, observou-se uma queda no nível educacional, isso porque nem todo surdo consegue desenvolver a fala. O professor Capovilla (2000) em um estudo realizado na Inglaterra (1979), que avaliou estudantes surdos entre 15-16 anos que estavam sendo educados sobre o método oral. Constatou-se que apenas 25% dos estudantes surdos apresentavam uma fala inteligível, em relação a suas habilidades de leitura e escrita o que se observou foi que 30% desses alunos eram analfabetos e apenas 10% deles apresentavam um nível satisfatório.

Apesar dos desenvolvimentos tecnológicos que vem oferecendo aparelhos auditivos extremamente sofisticados e até mesmo o implante coclear, o que se observa é que o desenvolvimento da linguagem oral por pessoas surdas ainda é muito baixo, em relação a que se observa entre pessoas ouvintes. Porém quando se trata de pessoas

surdas que são expostas a língua de sinais em sua infância, observa-se um desenvolvimento semelhante das crianças ouvintes, o que indica que a língua de sinais é a melhor opção para as pessoas surdas, dado que é uma língua visual e que não depende da audição para ser adquirida.

Diante de tanto fracasso da abordagem da filosofia oralista, surge um novo momento na história da educação de surdos, a comunicação total, por professores de surdos. Conforme explica Dorziat:

Os adeptos da comunicação total consideravam a língua oral um código imprescindível para que se pudesse incorporar a vida social e cultural, receber informações, intensificar relações sociais e ampliar o conhecimento geral de mundo, mesmo admitindo as dificuldades de aquisição, pelos surdos, dessa língua. (DORZIAT, 2005, p.3)

Portanto essa abordagem defendia o uso de todos os meios que possam facilitar a comunicação, não apenas a língua oral, mas, também, alguns sinais e alguns sistemas artificiais desenvolvido com o objetivo de ensinar a leitura e a escrita para estudantes surdos, que também poderiam ser chamados de códigos manuais (GOLDFELD, 2001).

Os códigos manuais são semelhantes aos sinais metódicos criados por L'Epée, eles têm a finalidade de tornar língua falada mais compreensível ao surdo, vários desses sistemas foram desenvolvidos durante a vigência da comunicação total, por exemplo: Seeing Essential English (SEE-1), Seeing Exact English (SEE-2) inglês sinalizado e no Brasil o português sinalizado.

Houve consequências positivas durante a vigência da comunicação total, pois houve melhoria na comunicação entre surdos e ouvintes, mas no que diz a respeito as habilidades em leitura e escrita, observou-se que elas continuavam insatisfatórias, o professor Capovila cita um estudo realizado nos anos 70, em Conpenhague que teve o objetivo de entender o porquê dessas insatisfações. O estudo consistiu em apresentar um vídeo contendo aulas dadas por alguns professores que estavam adotando a abordagem da comunicação total, esses vídeos apresentavam os professores sinalizando e falando ao mesmo tempo, para que os professores fossem colocados no lugar dos alunos, e que pudessem ver aquela aula na perspectiva dos alunos, decidiram apresentar esses vídeos sem áudio. Os resultados desses estudos foram extremamente desconcertantes.

Os professores foram incapazes de reportar aos pesquisadores o que eles próprios estavam dizendo, isso porque além de terem que se apoiar nas formas visuais através das leituras labiais, eles também estavam fazendo uso de um sistema artificial de sinais, mas de forma não muito consistente o que impossibilitava a compreensão total da mensagem, portanto isso estava por trás do insucesso da abordagem da comunicação total na educação de surdos.

Os avanços na linguística demonstraram que as línguas de sinais são línguas naturais e, por isso, poderiam ser usadas como língua de instrução na educação de surdos, além disso as pesquisas na linguística demonstraram que a língua de sinais tem gramática muito complexa e diferentes das línguas orais, o que inviabiliza o uso da língua oral e da língua de sinais concomitantemente.

Diante dessa situação surgem um novo momento da história da educação de surdos, uma nova filosofia, o Bilinguismo, que tem como objetivo desenvolver habilidades na língua de sinais e não apenas desenvolver as habilidades na língua oral na sua modalidade escrita. Nessa abordagem exclui-se como objetivo da educação de surdos a oralização.

De acordo com Goldfeld (1997, p. 38), o bilinguismo

Tem como pressuposto básico que o surdo deve ser bilíngue, ou seja, deve adquirir como língua materna a língua de sinais, que é considerada a língua natural dos surdos e, como segunda língua, a língua oficial de seu país [...]. Os autores ligados ao bilinguismo percebem o surdo de forma bastante diferente dos autores oralistas e da Comunicação Total. Para os bilinguistas, o surdo não precisa almejar uma vida semelhante ao ouvinte, podendo assumir sua surdez.

Ainda sobre o bilinguismo Quadros (1997) ecoa a preocupação do bilinguismo respeitar a autonomia das línguas de sinais, organizando-se um plano educacional que respeite a experiência psicossocial e linguística da criança com surdez. Essa filosofia busca resgatar o direito da pessoa surda de ser ensinada na Língua de Sinais, respeitando-se seus aspectos sociais e culturais (BRASIL, 2004).

Quadros (2001), afirma que o bilinguismo visa assegurar os direitos da pessoa surda, pois propiciar a ela a aquisição da língua de sinais como a primeira língua é a

forma de oferecer-lhe um meio natural de aquisição linguística, já que essa língua é de modalidade espaço visual, não dependendo, portanto, da audição para ser adquirida.

A Suécia, 1981, foi o primeiro país a reconhecer os surdos como uma minoria linguística, assegurando os seus direitos de uma educação não apenas em língua falada, mas, também em língua de sinais. O professor Capovila (2000) cita um estudo na Dinamarca que avaliou o desenvolvimento linguístico de 9 crianças surdas que foram acompanhadas dos (6-14 anos), educadas sobre a filosofia do bilinguismo e o objetivo desse estudo era avaliar, analisar o desenvolvimento tanto da primeira língua, a língua de sinais, como na segunda língua, a língua oral na modalidade escrita.

Os resultados desses estudos foram muito animadores, dado que aos 12 anos cinco das nove crianças apresentaram um nível de leitura compatível com os de crianças ouvintes de mesma faixa etária, além disso aos 14 anos sete das nove crianças já conseguiam lê com certa fluência, aconteceu uma grande expansão do vocabulário, o que também teve uma boa consequência para habilidade de leitura labial.

Esse estudo também revelou um progresso geral das habilidades sociais, cognitivas e acadêmicas, bem como uma mudança no olhar dos pais em relação a surdez de seus filhos, que passaram a vê-la não mais como uma deficiência e sim como uma diferença linguística.

O bilinguismo no Brasil surge meio que de forma forçada devido a lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, a lei reconhece como meio legal de comunicação e expressão a Língua Brasileira de Sinais, no entanto a Libras não pode substituir a língua portuguesa em sua modalidade escrita.

O decreto nº 5.626 de 22 de dezembro de 2005 que conta com o apoio das comunidades surdas brasileiras e pesquisadores da área de educação de surdos, regulamenta a lei de Libras, determina que a educação infantil até fundamental 1, estudantes surdos tenham acesso a uma educação bilíngue com um professor também bilíngue, ou seja, que não saiba apenas a língua portuguesa, mas também libras. No fundamental 2, a educação de surdos deve ocorrer em escolas inclusivas, regulares. Porém com professores cientes das diferenças linguísticas dos surdos e a presença de intérpretes.

Portanto haverá uma grande mudança no sistema educacional, como também e, principalmente, na concepção de língua e linguagem e na visão sobre surdez que vigora nesse meio com a implementação do bilinguismo Lopes (2007). No entanto é importante que não haja a simples transferência da primeira para a segunda língua, mas, sim, um processo paralelo de aquisição e aprendizagem em que cada língua tenha seus papéis e valores sociais representados.

3.5 LINGUA DE SINAIS BRASILEIRA: LIBRAS

Para que uma pessoa se desenvolva é imprescindível que tenha uma língua desde da infância. Pois como destaca Vygotsky (1993), a aquisição de um sistema simbólico, como é o da língua, possibilita ao ser humano descobrir novas formas de pensamento e de integração ao meio, transformando sua concepção de mundo. A respeito ecoa Lopes (2007), que a língua de sinais é um elemento mediador entre o surdo e o meio social em que vive, através do qual ele demonstra suas capacidades de interpretação do mundo.

Portanto a Língua de Sinais tem um papel importantíssimo na constituição da identidade do surdo, fazendo-o reconhecer-se como parte integrante de uma comunidade e de uma cultura, além de colaborar no seu processo comunicativo e no seu desenvolvimento cognitivo.

Mesmo com o avanço das pesquisas linguísticas e com o reconhecimento da Libras por leis federais, essa língua continua sendo vista a partir de concepções inadequadas de mitos que a descaracterizam como um sistema linguístico, excluindo, portanto, o sujeito surdo. Para esclarecer alguns mitos alicerçaremos nosso estudo no livro *Libras? Que língua é essa?* De Audrei Gesser, 2009.

Os mitos serão expostos em forma de questões para facilitar o entendimento.

- Qual é o correto: língua ou linguagem de Sinais?

O termo linguagem se refere a toda forma de comunicação, por exemplo, a comunicação animal, arte (dança, pintura, etc.) a matemática e a própria língua. Dessa forma podemos entender linguagem como um termo que expressa um conceito mais amplo. Diferentemente do conceito de língua que se refere a um conceito mais específico, dado que a língua é um conjunto de um conjunto maior que é a linguagem. É justamente nesse conjunto que devemos incluir a língua de sinais, Libras.

Essa falsa ideia, uma possível fonte, está relacionada ao pensamento de pessoas que julgam que as línguas de sinais não são línguas naturais. No entanto, além das evidências que vem do campo da linguística, a ciência que estuda as línguas naturais, existem outras áreas como a antropologia que nos impede hoje de continuar dizendo que as línguas de sinais não são línguas naturais. As línguas de sinais emergem espontaneamente para atender as necessidades comunicativas das comunidades surdas, ou seja, ela não é um sistema artificial, inventado por alguém. A psicolinguística, também, mostra que as crianças surdas aprendem língua de sinais pela simples exposição e interação com usuários dessa língua, não por meio de instrução, ou seja, elas adquirem línguas de sinais em sua infância se exposta a essa língua, da mesma forma que crianças ouvintes.

- A Língua de Sinais é Universal?

É muito comum ouvir entre as pessoas que a língua de sinais é universal, porém é mais um mito, pois a língua de sinais não é universal, uma forma de evidenciar é através de um catálogo chamado Ethnologue, ao listar as línguas naturais usadas em todas as regiões do mundo, no qual estão registradas 138 línguas de sinais diferentes.

Além disso há países onde existem mais de uma língua de sinais, o Brasil por exemplo, além da Libras, também, há uma língua de sinais usada por uma comunidade indígena localizada no Maranhão, a língua de sinais Urubu-Kaapor. Outra maneira de se evidenciar é entre as variações das línguas de sinais usadas em outros países, ao se comparar palavras existentes a essa língua para se referir ao mesmo conceito.

- As Línguas de Sinais foram inventadas pelos ouvintes?

As línguas de sinais emergiram naturalmente para atender as necessidades comunicativas de diferentes comunidades surdas espalhada pelo mundo. Isso é evidenciado, pelo estudo das línguas de sinais nicaraguense, até a década de 70 não havia no Nicarágua escolas de surdos e, por essa razão, os surdos ficavam espalhados, tendo contatos com pessoas ouvintes, se comunicando através de gestos ou sinais “caseiros”. Uma vez que a escola de surdo foi criada naquele país, os surdos foram levados à escola e passando a conviver e fazer usos de sinais para se comunicar, observou-se que com o passar do tempo que a língua sofreu alterações, tornando-se hoje como conhecemos a língua de sinais nicaraguense, sem que tenha havido uma

interferência direta dos professores ouvintes daquela época. Então as línguas de Sinais emergem naturalmente, elas não foram inventadas pelos ouvintes.

Possivelmente as pessoas são levadas acreditar que a línguas de sinais foram inventadas pelos ouvintes, porque os surdos fazem uso do alfabeto manual, que foram criados por pessoas ouvintes, mas Pedro Ponce de León (1520- 1584) foi o primeiro educador de surdos a introduzi-las na educação de surdos. Porém, a língua de sinais não se restringe ao alfabeto manual, os surdos fazem sim o uso do alfabeto manual, mas apenas em situações específicas, por exemplo quando querem se referir a uma palavra do português para qual ainda não tem o sinal convencionalizado.

- A Libras é derivada do português?

A libras não é uma representação gestual do português, pois possui estrutura e processos que o português não possui. Não existe uma correspondência um a um, com as palavras do português e a Libras. Também existe diferenças no nível morfológico, português é língua em que o substantivo normalmente apresenta informação de gênero, masculino ou feminino, isso não acontece em Libras. Então a Libras e o português seguem princípios linguísticos diferentes.

Assim como a língua portuguesa, a Libras também tem sua história própria, o português é uma língua neolatina, já a Libras é uma língua que sofreu influência da antiga língua de sinais francesa.

- As línguas de sinais se resumem a Gestos, Mímicas e Pantomimas?

Não, possível fonte para essa falsa ideia se dá pelo fato que durante o uso da língua de sinais, alguns gestos lembram a mímica e pantomimas, além disso observa-se que muitos gestos que os ouvintes usam são incorporados à língua de sinais. Logo a Libras como qualquer outra língua tem estruturas linguísticas próprias.

- As Línguas de Sinais são totalmente icônicas?

O conceito de iconicidade se refere a palavras tanto de língua orais quanto de língua de sinais podem apresentar em relação ao seu significado, existem palavras que se remetem ao seu significado, cuja a forma remete a aspectos do significado, em português por exemplo de palavra icônica seria as onomatopeias: tic tac. Nas línguas de sinais a iconicidade é bastante presente, observa-se que muitos sinais dessas línguas apresentam uma motivação, ou seja, a sua forma espelha alguma característica do seu referente. Por exemplo:

Figura 5: Sinal em Libras para árvore



Fonte <http://olhardeeducadora.blogspot.com>

Observa-se que cada parte do sinal está relacionado com o aspecto do seu referente, a palma da mão se refere a copa da árvore, o antebraço se refere ao tronco e a mão na horizontal refere-se ao solo. Portanto a iconicidade está bastante presente na constituição do léxico, do vocabulário da língua de sinais, provavelmente as línguas de sinais são mais icônicas que as línguas orais.

Porém com a existência de muitas palavras icônicas nas línguas de sinais, não podemos dizer que as línguas de sinais sejam totalmente icônicas, porque existem palavras nas línguas de sinais cuja a forma não tem nenhuma relação, aparente, com o significado que expressão.

Uma possível fonte para esse questionamento sobre que as línguas de sinais são mais icônicas que as línguas orais, é o fato que realmente encontramos um número maior de iconicidade nas línguas de sinais do que nas línguas orais.

A Libras possui gramática própria, logo há também a morfologia, a sintaxe, a semântica e a pragmática das línguas de sinais. Na morfologia dos sinais, estuda-se a forma e a composição das unidades mínimas de significado, como o emprego de um sinal pode originar outro (QUADROS; KARNOPP, 2004).

Portanto a Libras, assim como as línguas de sinais não são idênticas as línguas faladas pela comunidade ouvinte majoritária. Pois essas línguas não são derivadas da língua oral, dado que apresentam uma estrutura gramatical própria e independente, enfim essas línguas não são representações gestuais, manuais das línguas orais, pois quando se faz isso acaba produzindo frase agramatical na língua de sinais, porque a gente impõe à língua de sinais a gramática da língua oral.

Apesar de ser um sistema linguístico independente com gramática própria, não podemos ignorar o fato de que as línguas de sinais, assim como a Libras, são línguas minoritárias e mergulhadas no espaço usado para língua oral majoritária, a língua da comunidade ouvinte. Esse fato por si só é responde por uma relação de contato linguístico inevitável, embora a Libras sofra grande influência do português, justamente porque os surdos estão em contato com a língua majoritária o tempo todo.

Nem toda a sinalização que nós vemos produzidas por pessoas surdas, podem ser consideradas manifestações da língua de sinais da Libras, existem vários tipos de sinalização influenciados pela língua oral majoritária, por exemplo, quando um aluno surdo estiver lendo para si ou para outra pessoa um texto em português, comumente, vemos eles fazendo o uso dos sinais para representar as palavras daquele texto. Não podemos considerar isso como uso típico da língua de sinais.

Outra situação é vemos o desvio da língua de sinais quando os surdos se interagem, o que chamamos de língua de sinais de contato, quando os surdos conversam com os ouvintes, sobretudo com aqueles que sabem línguas de sinais ou com aqueles que sabem muito pouco, eles acabam simplificando sua sinalização, como forma de facilitar a comunicação.

Assim como as línguas orais majoritárias, as línguas de sinais, também, têm sotaque e dialeto, propriedades universais das línguas orais. Então as línguas de sinais variam em relação a forma como os sinais são pronunciados, como as palavras são usadas ou mesmo em relação as suas regras gramaticais.

A libras assim como todas as línguas de sinais exibem grande variação lexical, no seu vocabulário, comumente observaram-se sinais para o mesmo conceito variando em regiões diferentes do Brasil. A variação não ocorre apenas em relação a região, ela pode ocorrer em relação a escola, observa-se surdos que estudam várias escolas apresentando usos diferenciados dos sinais. O mesmo se observa em relação a idade, gênero e religião. Surdos nativos de Libras, não sinalizam da mesma forma que surdo que adquiriram Libras tardiamente.

4. ASSUNTOS RELEVANTES DA PESQUISA

Neste capítulo, fazemos um recorte histórico sobre a geometria com ênfase no conceito de área enquanto grandeza (objeto matemático), e fazemos um recorte sobre o uso de materiais didáticos manipuláveis na construção do saber matemático.

4.1 BREVE HISTÓRICO DA GEOMETRIA COM FOCO EM ÁREAS

A educação matemática há tempo que demonstra preocupação com a matemática e repassada principalmente no ensino básico, passando por constantes transformações quanto às reflexões do seu processo de ensino e aprendizagem. No entanto, existem poucos estudos sobre o ensino de matemática para alunos com alguma deficiência, dando origem a uma grande lacuna entre a matemática e o processo de inclusão.

Quando refletimos sobre o processo de inclusão dos alunos surdos nas aulas de matemática, observamos que deve melhorar muito, poucas pesquisas e metodologias são encontradas no meio científico. Outro fator é a falta de formação continuada para a comunidade educacional, fazendo com que o sistema educacional em sua maioria não tenha como receber esse público segundo a legislação que os aparam. Toda essa falta faz com que os alunos surdos sejam constrangidos na sua especificidade por professores que muitas vezes não estão preparados para atender esse público. Nesse contexto, compreendemos que a Educação Matemática precisa de estratégias visuais de ensino para contemplar a aprendizagem das pessoas surdas.

Uma solução para esse contexto é a implementação de uma aprendizagem significativa, que tanto o aluno surdo quanto o aluno ouvinte tenham as mesmas oportunidades de apreensão do conteúdo, fazendo com que ambos tenham as mesmas oportunidades nos processos evolutivos da sociedade e que possam relacionar a aprendizagem com suas características motoras, sociais e psicológicas (Aquino, 2001, apud.Viana,2010).

Portanto em acolhimento à especificidade do aluno surdo, que é marcado pela representação visual, encontramos na Geometria uma adequação e um meio de conexão com outros ramos da Matemática, visto que, por meio dela, é possível explorar os aspectos visuais e pelo fato que entre os conteúdos de matemática ministrados nas

escolas, a geometria é um daqueles que mais desperta curiosidade nos alunos, devido ser possível visualizar espacialmente as figuras geométricas.

Corroborar para esse pensamento os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de matemática ao enfatizar que a geometria é de fundamental importância na vida escolar dos alunos, onde:

A geometria é um campo fértil para se trabalhar com situações-problema e é um tema pelo qual os alunos costumam se interessar naturalmente. O trabalho com noções geométricas contribui para a aprendizagem de números e medidas, pois estimula a criança a observar, perceber semelhanças e diferenças, identificar regularidades e vice-versa (BRASIL, 1997)

No entanto, para que aconteça esse interesse o professor deve cultivar e conhecer esse campo fértil, desenvolvendo e pensando em atividades que irão possibilitar uma aprendizagem significativa para seus alunos, tornando suas aulas interessantes e motivadoras, que despertem a curiosidade dos alunos e com isso ajudar na formação de sua cidadania.

Por isso, o planejamento é importantíssimo, pois vai ser o momento que vai estar atento as especificidades de seus alunos, buscando metodologias que lhe auxiliem no processo de construção matemática junto aos alunos, ou seja, as estratégias utilizadas pelo professor deverão ser pensadas de acordo com as necessidades de seus alunos, em relação aos alunos surdos entende-se que os métodos abordados pelos professores devem partir dos processos visuais, uma vez que por meio deste, seus alunos poderão identificar ou relacionar com algo que já conhece ou visualizou no seu dia-a-dia. Segundo Sales (2008):

[...] grande parte do processo de aprendizagem de crianças surdas é visual, ou seja, se a visão é o primordial canal de compreensão de eventos e a responsável pela recepção de mensagens vindas do meio exterior, então a visualidade pode ser considerada a ferramenta de trabalho que lhe confere competência intelectual na expressão do pensamento. (SALES, 2008, p. 88)

No entanto, é preciso ter atenção ao se trabalhar com alunos surdos pois a comunicação, no processo de tradução/interpretação da Língua Portuguesa para a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS, há perdas de significados, que ocorre na tradução da linguagem matemática, pois segundo Duval (2009) na construção de um discurso a não entender a linguagem em partir de outro requer uma passagem por representações intermediárias, e assim, perdemos alguns conceitos importantes.

Diante dessa reflexão a respeito do ensino de geometria e sua importância no dia a dia dos educandos, evidenciado-se que a geometria no Brasil está quase que ausente nas salas de aula isso é que demonstram vários trabalhos apresentados por pesquisadores brasileiros, entre eles Peres (1991) e Pavane (1993). Segundo Lorenzato (1995) existem dois motivos para essa ausência são:

São inúmeras as causas dessa omissão, porém duas delas estão atuando forte e diretamente em sala de aula, a primeira é que muitos professores não detêm conhecimentos geométricos necessários de suas práticas pedagógicas. Considerando que o professor também não conhece o poder, a beleza e a importância que ela possui para a formação do futuro cidadão, então, tudo indica que, para esses professores, o dilema tentar ensinar geometria sem conhecê-la ou então, não a ensinar (LORENZATO, 1995, p.3).

Portanto, essa omissão se dar principalmente pela falta de conhecimento de professores sobre a geometria, logo abrimos um espaço nessa pesquisa para aprofundamento sobre a geometria com foco na sua construção histórica voltada para a construção do conceito de área, e como as fórmulas surgiram no decorrer desse processo, visto que nossa pesquisa particulariza a uma parte da geometria, áreas.

Dessa forma é compreendido no meio matemático que o conceito de área estar completamente interligada com a história da geometria, pois a área é um conceito matemático que faz parte da geometria, que foi desenvolvida no decorrer da evolução humana, onde na antiguidade foram descobertas e lapidadas ao passar do tempo. Não se pode falar sobre o conceito de áreas ou muito menos sobre suas fórmulas sem conhecer suas origens, sem falar no aspecto histórico da geometria.

O conhecimento geométrico como conhecemos hoje nem sempre foi assim. A geometria surgiu de forma intuitiva, e como todos os ramos do conhecimento, nasceu da

necessidade e da observação humana. A Geometria (em grego antigo: geo "terra", metria "medida") é um ramo da matemática preocupado com questões de forma, tamanho e posição relativa de figuras e com as propriedades do espaço. Evidenciamos a importância da visão na construção da geometria.

Existem indícios históricos que grupos se instalaram ao longo do Rio Nilo, no Egito, na região Centro Sul da Ásia e, Hwang Ho e Yangtzé, na Ásia oriental. Esses grupos eram conhecidos pelas suas habilidades em engenharia de drenagem de pântanos e irrigações, nessa época construíram grandes obras como por exemplo, edifícios e grandes barreiras para interromper as inundações. Observa-se que esses projetos requeriam muita geometria e que necessitava uma compreensão de espaço, área. Naquela época existiam os “estiradores de cordas”, seus trabalhos foram bastante valorizados pelo matemático Demócrito, por causa da precisão das construções das pirâmides.

Muitos exemplos foram encontrados em 2000-1600 a.C. como mostram que os babilônios conheciam as regras gerais para o cálculo de área de retângulo, de triângulos retângulos e isósceles, de trapézio retângulo e, também, do volume do paralelepípedo retângulo.

Os papiros, primeiros livros sagrados da história, se tornaram fontes identificáveis quanto a origem da utilização da geometria. Estudos realizados nesses papiros revelam que os egípcios e os mesopotâmios construíram os primeiros templos dentro de projeções cuneiformes e precisas. Com essa finalidade adotaram formas geométricas. Esses papiros trazem exercícios com suas soluções, que segundo Eves (1992, p. 5), 26 desses exercícios são de geometria, sendo a maioria desses problemas provindos de fórmulas de mensuração necessárias para calcular áreas de terras e volumes de celeiros.

O aprimoramento da geometria como ciência exata, teve início na Grécia com Tales de Mileto que viveu entre os séculos (6-7 a.C) e teve continuidade com a escola pitagórica, Platão e Euclides de Alexandria entre muitos outros.

Na Grécia antiga ganha destaque as pesquisas de Euclides, ele foi o autor de um dos textos mais importantes da matemática, os elementos, divididos em 13 livros, dos quais os seis primeiros são de geometria plana elementar, os três seguintes tratam da teoria dos números, o décimo, do incomensuráveis e os três últimos versam

principalmente sobre geometria no espaço. Euclides tendo uma preocupação didática, estruturou a geometria daquele tempo.

Eves (1992) relata que nos “elementos” estão contidos resultados de uma tradição que combina geometria com aritmética, apresentados de uma maneira revolucionária. Cada um dos 13 livros “elemento” é fundamentado em outros resultados mais simples, originando as longas cadeias de argumentos que são extremamente convincentes. A obra tinha como objetivo ilustrar o caráter axiomático e dedutivo da matemática. Representam a introdução de um método consistente que contribui há mais de vinte séculos para o progresso das ciências.

Assim, dão origem a três conceitos fundamentais - o ponto, a reta e o círculo - e cinco postulados a eles referentes servem de base para toda Geometria chamada euclidiana, útil até hoje, apesar da existência de geometrias não-euclidianas baseadas em postulados diferentes (e contraditórios) dos de Euclides.

Um grande passo para evolução da geometria, para calcular espaço foi o surgimento das primeiras unidades de medidas, que tinham referências diretamente ao corpo humano, palmo, pé, passo, braça, cúbito entre outros. Por volta de 3500 a.C., quando na mesopotâmia e no Egito começaram a ser construídos os primeiros templos, seus engenheiros e projetistas tiveram que encontrar unidades mais uniformes e precisas. Adotaram a longitude das partes do corpo de um único homem (geralmente o rei) e com essas medidas construíram réguas de madeira e metal, ou cordas com nós, que foram as primeiras medidas oficiais de comprimento.

Com o passar do tempo os Egípcios passaram a adotar um padrão único para medições, pois como as pessoas não são iguais, teria que mudar as medidas a cada passagem de reino. Então ao invés de usar o próprio corpo, eles passaram a usar suas medições em barras de pedra com o mesmo comprimento, o cúbito-padrão. Porém não era cômodo medir grandes extensões usando o cúbito. Então surgia a necessidade do uso de cordas, elas possuíam nós igualmente espaçados e o intervalo entre dois nós correspondia a um certo número de cúbitos, assim originou-se o que chamamos de trena hoje.

Assim como ocorreu com egípcios, cada civilização foram criando suas próprias unidades e instrumentos de medidas. Na Mesopotâmia, atual Iraque, foi encontrado um tablete de argila contendo uma tabela completa de medida de comprimento cuja a

unidade básica é o palmo, tendo o côvado, o polegar e a linha como unidade derivadas. Os valores precisos das unidades do sistema de cada civilização, em sua maioria, não são conhecidos por nós, isto porque variavam de uma cidade para outra e, principalmente, entre os períodos históricos.

Com a expansão das relações comerciais e o colonialismo, houve a necessidade da unificação dos sistemas de medidas. O primeiro sistema de medidas coerente internacional foi o “sistema métrico de unidades” (Colliers Encyclopedia, 1972). De acordo com Silva:

Fixou-se que a décima milionésima parte da quarta parte de um arco meridiano terrestre, medido entre o Equador e o Polo Norte, seria adotada como unidade de medida linear, denominada metro. (SILVA, 2004, p.12)

A elaboração deste sistema representou o símbolo da primeira tentativa de estabelecer padrões de medidas invariáveis.

...e foi sem dúvida, o catalisador para que os outros sistemas de medidas, mais elaborados fossem criados. (SILVA, 2004, p.13)

As grandezas são importantíssimas na construção do conceito de área, os alunos devem ter o pleno conhecimento dos significados das grandezas de comprimento e de área, para que se sintam familiarizado com a geometria e possam entender como surgiram as fórmulas que cercam as áreas de figuras planas. Dessa forma suas fórmulas deixaram de ser “receitas de bolos” sendo apenas decoradas sem nenhum significado, passaram a ter representações cognitivas que valorizem os aspectos matemáticos.

O conceito de área (grandeza matemática), surgiu também da necessidade do homem, a vestígios que na antiguidade, os sacerdotes encarregados de arrecadar os impostos sobre a terra provavelmente começaram a calcular a extensão dos campos por meio de um simples golpe de vista. Certo dia, ao observar trabalhadores pavimentando com mosaicos quadrados uma superfície retangular, algum sacerdote deve ter notado que, para conhecer o total de mosaicos, bastava contar os de uma fileira e repetir esse número tantas vezes quantas fileiras houvesse. Assim nasceu a fórmula da área do retângulo: multiplicar a base pela altura.

Para descobrir a área do triângulo, os antigos fiscais seguiram um raciocínio extremamente geométrico. Para acompanhá-lo, basta tomar um quadrado ou um retângulo e dividi-lo em quadradinhos iguais. Suponhamos que o quadrado tenha 8 "casas" e o retângulo 12. Esses números exprimem então a área dessas figuras. Cortando o quadrado em duas partes iguais, segundo a linha diagonal, aparecem dois triângulos iguais, cuja área, naturalmente, é a metade da área do quadrado.

Ao deparar com uma superfície irregular da terra, nem quadrada, nem triangular, os primeiros cartógrafos e agrimensores apelavam para o artifício conhecido como triangulação: começando num ângulo qualquer, traçavam linhas a todos os demais ângulos visíveis do campo, e assim este ficava completamente dividido em porções triangulares, cujas áreas somadas davam a área total. Esse método ainda é usado nos dias atuais por diversos projetistas, no entanto alguns erros eram encontrados, quando o terreno não era plano ou possuía bordas curvas.

De fato, muitos terrenos seguem o contorno de um morro ou o curso de um rio. Portanto algumas construções necessitam-se de paredes curvas. Assim, se constitui um novo problema, como determinar o comprimento de uma circunferência e a área de um círculo. Por circunferência entende-se a linha da periferia do círculo, sendo este uma superfície.

Os antigos geômetras observavam que, para demarcar círculos, grandes ou pequenos, era necessário usar uma corda, longa ou curta, e girá-la em torno de um ponto fixo, que era a estaca cravada no solo como centro da figura. O comprimento dessa corda, conhecido hoje como raio - tinha algo a ver com o comprimento da circunferência. Retirando a corda da estaca e colocando-a sobre a circunferência para ver quantas vezes cabia nela, puderam comprovar que cabia um pouco mais de seis vezes e um quarto. Qualquer que fosse o tamanho da corda, o resultado era o mesmo. Assim tiraram algumas conclusões: o comprimento de uma circunferência é sempre cerca de 6,28 vezes maior que o de seu raio; para conhecer o comprimento de uma circunferência, basta averiguar o comprimento do raio e multiplicá-lo por 6,28.

A área do círculo também faz parte do percurso histórico da geometria. A história da Geometria explica-a de modo simples e interessante. Cerca de 2000 anos a.C., um escriba egípcio chamado Ahmes matutava diante do desenho de um círculo no qual havia traçado o respectivo raio. Seu propósito era encontrar a área da figura.

Conta a tradição que Ahmes solucionou o problema facilmente: antes, pensou em determinar a área de um quadrado e calcular quantas vezes essa área caberia na área do círculo. “Que quadrado escolher? Um qualquer? ”. Parecia razoável tomar o que tivesse como lado o próprio raio da figura. Assim fez, e comprovou que o quadrado estava contido no círculo mais de 3 vezes e menos de 4, ou aproximadamente, três vezes e um sétimo (atualmente dizemos 3,14 vezes). Concluiu então que, para saber a área de um círculo, basta calcular a área de um quadrado construído sobre o raio e multiplicar a respectiva área por 3,14.

O número 3,14, é arredondado pelos matemáticos, porém é um número irracional hoje conhecido como o número pi. Seu nome só tem uns duzentos anos e foi tirado da primeira sílaba da palavra periphéria, significando circunferência.

Por volta de 500 a.C., as primeiras universidades eram fundadas na Grécia. Tales e seu discípulo Pitágoras coligiram todo o conhecimento do Egito, da Etúrria, da Babilônia, e mesmo da Índia, para desenvolvê-los e aplicá-los à matemática, navegação e religião. A curiosidade crescia e os livros sobre Geometria eram muito procurados. Um compasso logo substituiu a corda e a estaca para traçar círculos, e o novo instrumento foi incorporado ao arsenal dos geômetras. O conhecimento do Universo aumentava com rapidez e a escola pitagórica chegou a afirmar que a Terra era esférica, e não plana. Surgiam novas construções geométricas, e suas áreas e perímetros eram agora fáceis de calcular.

Uma dessas figuras foi chamada polígono, do grego polygon, que significa "muitos ângulos". Atualmente até rotas de navios e aviões são traçadas por intermédio de avançados métodos de Geometria, incorporados ao equipamento de radar e outros aparelhos. O que não é de estranhar "desde os tempos da antiga Grécia, a Geometria sempre foi uma ciência aplicada, ou seja, empregada para resolver problemas práticos. Dos problemas que os gregos conseguiram solucionar, dois merecem referência: o cálculo da distância de um objeto a um observador e o cálculo da altura de uma construção.

Esse raciocínio extremamente geométrico deixa de ser abordado muitas vezes pelos professores ao ensinarem as fórmulas de áreas de figuras geométricas, muitos aplicam as fórmulas sem nenhuma ligação, fazendo com que os alunos decorem. Dessa forma abrem um leque para várias indagações por parte dos alunos, por exemplo, “para

que serve a matemática” o que significam essas fórmulas”. Os alunos devem construir seus conhecimentos matemáticos a partir de significados. Portanto observa-se que o entendimento de áreas foi bem perceptível ao olhar, e tendo sua generalização ao decorrer dessa observação, não podemos esquecer esse alicerce para o conhecimento matemático.

4.2. GEOMETRIA: ENSINO E APRENDIZAGEM

De acordo com Duval¹ (2009) ensinar matemática é, inicialmente, propiciar situações para o desenvolvimento geral das capacidades de raciocínio, de análise e de visualização. Em relação a geometria, acredita que o aprendizado em Geometria envolve três tipos de processos cognitivos intimamente conectados e que preenchem específicas funções epistemológicas. São eles:

- Processo de visualização: relacionado com a representação espacial. Para a exploração heurística de uma situação complexa, isto por meio de uma interpretação ou uma verificação subjetiva;
- Processo de construção (por instrumentos): caracterizado pela execução de configurações, podendo ser trabalhada com um modelo. As ações e os resultados observados durante a execução associam-se aos objetos matemáticos representados;
- Processo de raciocínio: é a extensão do conhecimento para a prova e a explicação, mediante o discurso.

Esses tipos de processos cognitivos podem ser realizados independentemente um dos outros e se fazem necessários para o professor ensinar a geometria. No entanto os mesmos estão entrelaçados em sua sinergia e são cognitivamente indispensáveis para o aprendizado em Geometria.

¹Filósofo e psicólogo de formação, Raymond Duval é autor de vários trabalhos sobre a psicologia cognitiva e sobre os registros de representação semiótica na aquisição do conhecimento matemático.

Sobre a heurística dos problemas de geometria Duval (2009) se refere “a um registro espacial que dá lugar a formas de interpretações autônomas”, classificadas em quatro formas de significação:

- sequencial: com o objetivo de reproduzir uma figura; é utilizada nas atividades de construção ou descrição;
- perceptiva: é a interpretação das formas de uma figura em uma determinada situação geométrica;
- discursiva: é a interpretação dos elementos da figura geométrica, privilegiando as articulações dos enunciados; relaciona semanticamente as propriedades inerentes aos enunciados à figura;
- operatória: centrada nas modificações possíveis de uma figura inicial (de partida) e sua reorganização perceptiva determinada pelas modificações.

Enfatizamos, desde já, a posição central dada à apreensão perceptiva, que apresenta a fundamental função de identificação. Sobre as apreensões perceptiva e discursiva, Duval (2012a, p. 120: 121) escreve:

Não importa qual a figura desenhada no contexto de uma atividade matemática, ela é objeto de duas atitudes geralmente contrárias: uma imediata e automática, a apreensão perceptiva de formas e outra controlada que torna possível a aprendizagem, a interpretação discursiva de elementos figurais.

Esta citação mostra o quanto é importante o papel do professor, pois a figura nem sempre vai ser o que ela mostra, mas o que é levada a mostrar, em geral, o que está no enunciado ou pela mediação do professor.

Ainda sobre apreensão perceptiva, Duval (2009, p. 181-182) argumenta que podemos trocá-la por apreensão gestáltica. A gestalt, ou psicologia da forma, procura entender como as figuras organizam-se e são observadas pelo sujeito. Algumas leis da gestalt importantes para a aprendizagem da geometria são as seguintes (GOMES FILHO, 2004, p. 27 - 38):

- **Unidade.** Uma figura que pode ser consubstanciada em um único elemento, ainda que em um sentido mais amplo, pode ser entendida como um conjunto de vários elementos, configurando o todo como

um único elemento. A foto de uma multidão: o conjunto caracteriza um todo, uma multidão, mas cada indivíduo também pode ser considerado uma parte desse todo, um elemento;

- **Pregnância da forma.** As forças de organização da forma tendem a ser vistas de tal modo que a estrutura resultante é tão simples quanto o permitem as condições dadas; a possibilidade perceptiva de destacar, evidenciar e separar unidades formais em um todo ou em partes desse todo;
- **Fechamento.** As forças de organização da forma encaminham-se para uma ordem espacial que tende para a formação em todos fechados. É importante observar que a gestalt trata da sensação: uma figura pode não estar fisicamente fechada, mas ser percebida como tal;
- **Continuidade.** É a sensação de como as partes de uma figura se sucedem para formar um todo coerente, sem quebras e interrupções na sua fluidez visual;
- **Proximidade.** Os elementos próximos um dos outros tendem a ser vistos como unidades dentro de um todo.

Quanto à forma, as figuras podem organizar-se em diversas dimensões: ponto, linha, plano e volume. Podendo ter uma configuração real ou esquemática e quanto à categoria conceitual, as figuras organizam-se em harmonia, desarmonia, equilíbrio (simetria), desequilíbrio (assimetria) e contraste. Em uma figura, “É impossível construir rigorosamente o todo pela adição das partes”. (GUILLAUME, 1979, p. 47).

Duval (2009) destaca alguns tipos de olhares em geometria que merece atenção, pois possibilita uma aprendizagem significativa são eles:

- **Olhar agrimensor** é aquele que faz medidas no terreno e consegue passar essas medidas para o plano do papel. As atividades que exigem este tipo de olhar são aquelas que passam de uma escala de grandeza a outra: “neste tipo de atividade, as propriedades geométricas são as mobilizadas para fins de medida”, como por

exemplo, o procedimento utilizado por Erastóstenes para medir o raio da terra (DUVAL, 2005, p. 6).

- **Olhar do construtor** se forma no uso de instrumentos – régua não graduada e compasso. O aluno pode verdadeiramente tomar consciência que uma propriedade geométrica não é apenas uma característica perceptiva (DUVAL, 2005, p. 6).
- **Olhar do inventor** é aquele que, para resolver um problema, adiciona traços na figura dada, opera sobre a figura e a modifica para descobrir um procedimento de resolução. Um exemplo de uma atividade para o inventor poderia ser: como dividir um triângulo em duas partes para que essas partes possam ser acopladas de modo a formar um paralelogramo (DUVAL, 2005, p. 6).

Esses olhares dão subsídios ao professor para que possa mediar o processo de cognição conforme o olhar de cada aluno e também proporcionando meios para que os agucem.

4.3. A MATEMÁTICA E A LIBRAS

Os sinais podem ser agressivos, diplomáticos, poéticos, filosóficos, matemáticos: tudo pode ser expresso por meio de sinais sem perda nenhuma de conteúdo. (LABORIT, 1994 apud GESSER, 2009, p.23).

A Libras possui um conjunto infinito de sinais assim como as línguas orais e um rigoroso sistema de Configuração de Mão – (CM), mas devido à regionalidade da Libras (FELIPE, 2001; PARANÁ, 1998) muitos desses sinais não constam em dicionários. Em defesa de uma língua de sinais única para a matemática recorreremos a uma fonte confiável para esse estudo as obras de Capovilla e Raphael (CAPOVILLA; RAPHAEL, 2001a, 2001b, 2004, 2005). No entanto são publicações com custo elevado, dificultando assim a sua aquisição pelos alunos surdos, fazendo com que recorram em grande parte a softwares como o dicionário digital de Libras disponibilizado pelo sítio Acessibilidade Brasil (ACESSIBILIDADE BRASIL, 2008). Esses sinais são formados

a partir de parâmetros e muitas vezes negociados em sala de aula com o intérprete, aluno surdo e o professor.

Os sinais da Libras são formados a partir de cinco parâmetros (BRITO, 1997, QUADROS, 1997), são eles: configuração de mão; ponto de articulação; movimento; a disposição, orientação e região de contato das mãos; expressões não-manuais.

A configuração de mão relaciona-se “com a forma que a mão fica durante a realização de um sinal” (Quadros, 1997, p. 8). Fazendo relação com a Língua portuguesa essa configuração seria os fonemas que se olhado separadamente não tem sentido nenhum, ou seja, eles precisam estar combinados para fazer algum sentido. Enfatizamos que alguns sinais tem a mesma configuração de mão.

O segundo parâmetro é o ponto de articulação, a região do corpo em que se realiza o sinal, ou seja, se mudado o local da sinalização mudará o significado (CAPOVILLA; RAPHAEL, 2001a; QUADROS, 1997). Os pontos de articulação são: cabeça; mão; braço; tronco e o espaço onde o sinal é feito, dentre outros mais específicos. Portanto um sinal é delimitado e localizado à frente do sinalizador.

O terceiro parâmetro é o movimento (FELIPE, 2001; QUADROS, 1997). O movimento relaciona-se com o deslocamento efetuado pelas mãos no espaço. Assim, como os parâmetros citados a sua mudança altera o significado a intensidade. Os sinais possuem movimentos como retilíneo, helicoidal, circular, semicircular, sinuoso ou angular (FELIPE, 2001; QUADROS, 1997). No entanto não são todos os sinais que possuem movimento (FELIPE, 2001).

O quarto parâmetro relaciona-se com a disposição, orientação e região de contato das mãos durante a articulação de um sinal (CAPOVILLA; RAPHAEL, 2004; FELIPE, 2001; QUADROS, 1997). Consiste em detalhar a posição que a palma, os dedos, os braços, a língua, ou outras partes do corpo, assumem durante a articulação de um sinal (CAPOVILLA; RAPHAEL, 2004). O sinal pode ser feito pela mão dominante, pode ser articulado com uma ou com duas mãos, os dedos podem estar cruzados, abertos, distendidos, as mãos podem estar tocando-se ou não, o braço pode estar distendido, a ponta da língua pode executar movimentos durante a articulação de um sinal, dentre outras infinitas formas de movimentos.

O quarto parâmetro prevê alguns tipos para o sinal (CAPOVILLA; RAPHAEL, 2004; FELIPE, 2001): direita, para cima, para baixo, para dentro, para trás, horizontalmente, verticalmente, dentre outros termos indicam para que sentido e direção estão sendo articulados os sinais.

Por fim, o quinto parâmetro consiste num componente não-manual (CAPOVILLA; RAPHAEL, 2004) caracterizada por expressões faciais ou corporais que formam o grupo das expressões não-manuais, podem ser afetivas e gramaticais. Alguns exemplos são sobrancelhas franzidas, olhos arregalados, bochechas infladas, franzir do nariz, balançar a cabeça, dentre outras formas (CAPOVILLA; RAPHAEL, 2004; FELIPE, 2001; QUADROS, 1997). Particularizando vejamos um sinal para palavra “retângulo”.

Figura 6: Sinal para “retângulo



Fonte: CAPOVILLA; RAPHAEL, 2001b, p. 1142; CAPOVILLA; RAPHAEL, 2004, p. 850

Logo, é a combinação dos cinco parâmetros que forma o sinal (FELIPE, 2001). O sinal para “retângulo” faz o contorno da forma. Os sinais que apresentam essa característica são conhecidos por sinais por formatos (BRITO, 1995).

Com toda essa base para construir os sinais em Libras, a realidade é que ainda a falta de sinais para tratar termos específicos matemáticos, tornando uma barreira comunicativa entre o professor e o aluno (BRASIL, 2005, OLIVEIRA, 2005a), encontrada tanto na escola inclusiva quanto na escola de surdos. Outros fatores aumentam essa dificuldade dos alunos surdos no ensino/aprendizagem da matemática, como o desconhecimento da Língua de Sinais pelo professor, a utilização de linguagem específica direcionado a alunos ouvintes, criação desordenada de sinais dentre outros.

Essa barreira comunicativa impede uma construção cognitiva da matemática de qualidade, rompendo as conexões e associações entre seus diversos significados, ou seja, o canal da comunicação não consegue completar seu ciclo emissor- mensagem-receptor, acarretando grandes dificuldades para os alunos surdos nesta disciplina.

Portanto é inevitável o uso da LIBRAS. A ausência da mesma acarreta implicações diretas na aquisição e negociação dos significados matemáticos, desfavorecendo assim a construção de conceitos.

Felipe (2001) destaca que uns dos problemas de comunicação nas aulas de matemática dar-se pelo fato da enorme dificuldade que alunos tem que dominar a linguagem utilizada em sala de aula. Isto evidenciado, levando em consideração que a matemática tem sentido para o aluno se for explicada a partir da linguagem natural, que no contexto do surdo há uma maior dificuldade, pois, o mesmo além de ter a dificuldade destacada pela autora, também se insere a dificuldade comunicativa. As dificuldades ocorrem, porque as linguagens naturais para surdos e ouvintes tendem a ser diferentes.

Outra dificuldade é quando o professor de matemática não domina a Libras, fazendo com que se tenha a necessidade de outra pessoa para que aconteça a comunicação, a pessoa que tem a competência de traduzir as informações em uma determinada língua para outra é o profissional tradutor-intérprete de Libras.

De acordo com Brasil (2010), o profissional tradutor/intérprete de Libras:

É o profissional que domina a língua de sinais e a língua falada do país e que é qualificado para desempenhar a função de intérprete. No Brasil, o intérprete deve dominar a língua brasileira de sinais e língua portuguesa. Ele também pode dominar outras línguas, como o inglês, o espanhol, a língua de sinais americana e fazer a interpretação para a língua brasileira de sinais ou viceversa (por exemplo, conferências internacionais). Além do domínio das línguas envolvidas no processo de tradução e interpretação, o profissional precisa ter qualificação específica para atuar como tal. Isso significa ter domínio dos processos, dos modelos, das estratégias e técnicas de tradução e interpretação. O profissional intérprete também deve ter formação específica na área de sua atuação (por exemplo, a área da educação). (BRASIL, 2010, p.27-28)

Como o exposto pelo autor, entende-se que a função desse profissional é de proporcionar a mediação comunicativa entre o professor ouvinte e os alunos surdos e ouvintes e não responsável por criar Sinais de termos matemáticos. Não queremos responsabilizar os intérpretes pela a criação desordenada de Sinais, é evidente que a sua negociação com o professor objetiva ajudar para que o aluno apreenda o conhecimento proposto.

Essa negociação é dada da seguinte forma: os especialistas em Libras, professores ou instrutores de Libras com auxílio dos professores da disciplina fazem uma análise, estudando o contexto do termo que necessita de um sinal, para assim elucidá-lo; esboçam um possível sinal. Essa etapa geralmente é feita com dois profissionais, um faz a sinalização e outro com recurso de um caderno, começa a desenhá-lo; o sinal é criado obedecendo a estrutura linguística da Libras e é criado o sinal, eles são registrados para serem usados nas aulas (QUADROS, 2004).

Essa criação desordenada de sinais em matemática acaba dificultando a interação nas aulas de matemática, principalmente quando temos alunos surdos oriundo de escolas diferentes que tiveram outra orientação a respeito de sinais matemáticos, ou até mesmo tendo o mesmo sinal para duas situações diferentes. Isso é preocupante porque quando uma palavra é criada para satisfazer algo imediato, ela é internalizada pelo aluno, dificultando a aceitação de outras palavras. Depois, essa palavra pode ser conhecida pelos membros de uma comunidade, passando a assumir “formação institucionalizada”.

As línguas de sinais aumentam seus vocabulários com novos sinais introduzidos pelas comunidades surdas em resposta às mudanças culturais e tecnológicas. Assim, a cada necessidade surge um novo sinal e, desde que se torne aceito, será utilizado pela comunidade (FELIPE, 2001, p. 19).

Esse aumento ordenado, acercado pela comunidade surda de forma que tenha um ponto de partida é necessário para o avanço da educação, principalmente na matemática por ter sinais reduzidos, afastando a responsabilidade do Intérprete e do professor de criar novos Sinais. Sendo importantíssimo uma única fonte de acesso para toda comunidade surda e ouvintes para que não haja dúvidas sobre qual sinal é o oficial, ou ainda, qual sinal seria oficial para a Libras? Os que compõem as obras de Capovilla e Raphael (2001a, 2001b, 2004) ou aqueles disponíveis no dicionário digital de Libras (ACESSIBILIDADE BRASIL, 2008)? Ou ainda, aqueles desenhados nos cadernos de registro de sinais dos alunos?

Diante dessa reflexão, não há o que questionar que precisamos de um dicionário nacional comum para todas regiões, pois a Libras é uma língua brasileira de forma que todos tenham acesso a esse dicionário de forma gratuita que investimentos sejam

empregados para criação de novos sinais, para que o aluno surdo estudante na Paraíba possa fazer universidade em São Paulo de modo que não tenha dificuldade em se relacionar numa disciplina específica ou, até mesmo, com seus colegas.

4.4. ENSINO DE GEOMETRIA PARA ALUNOS SURDOS: Pesquisas e Reflexões

Para o desenvolvimento desta pesquisa e complementando os conhecimentos adquiridos na prática escolar, realizamos uma pesquisa no banco de teses e dissertações da CAPES, no acervo da biblioteca da UFPB e da UEPB, e na biblioteca eletrônica SciELO utilizando os termos ‘matemática, surdo’, ‘matemática, deficiente auditivo’, ‘ensino, geometria, surdo’, ‘ensino, geometria, deficiente auditivo’ ‘Inclusão de alunos surdos’. Tal pesquisa se realizou nos dias 04, 05 e 06 de maio de 2018 e foram localizadas poucas pesquisas contemplando o ensino de Geometria para alunos surdos assim como o ensino de matemática para surdos. A seguir, apresentaremos algumas ideias desenvolvidas em pesquisas entre as várias consultadas.

Zuffi, Jacomelli e Palombo fazem um levantamento bibliográfico sobre a inclusão no período de 2001 a 2010 e apontam que poucos estudos se preocupam em apresentar resultados de experiências detalhadas sobre os movimentos internos na sala de aula. Esse detalhamento viria a ajudar os professores pesquisadores que estão em sala de aula a aprimorar suas aulas. Os autores inferem também que “poucos estudos trazem experiências detalhadas para a sala de aula e o ensino de Matemática, que façam uso materiais e métodos que possam ajudar o professor” (ZUFFI, JACOMELLI, PALOMBO, 2011, p.1).

Na dissertação de Vasconcelos e Lima (2006) foi possível observar que a atuação do profissional intérprete na sala de aula não considerava as formas peculiares de pensar, sentir e diferir dos surdos, agravado pelo fato de os procedimentos pedagógicos da professora continuarem inalterados quanto à presença desses alunos. Essa dificuldade pareceu que era minimizada na classe especial de surdos, que é um local considerado exclusivo. Isso indica que é necessário desenvolver um novo olhar sobre a inclusão, evidenciando a urgência em superar a discussão com foco na inclusão-exclusão e em promover uma reflexão profunda sobre a importância de desenvolver práticas culturalmente referenciadas.

Para Moreira (2015) é importante que os professores que lecionam Matemática tenham ao seu alcance material didático apropriado e de qualidade, com apelo tátil, visual e auditivo de modo a atender todos os alunos com deficiência, levando-os à construção de conceitos matemáticos, seja por meio de utilização de jogos didáticos, seja por meio de atividades lúdicas, para mobilizarem todos os alunos da sala de aula rumo a uma aprendizagem matemática mais significativa, pois “o professor desempenha um papel importante na criação de ambientes educacionais positivos e enriquecedores” para o aluno do ensino especial (CORREIA, 2003, p. 31).

Em sua dissertação de Mestrado Junior (2010), apresenta um estudo de caso, no qual foram desenvolvidas atividades com o propósito de se ensinar conceitos básicos de Geometria Plana para alunos surdos. Observaram-se dificuldades relacionadas à falta de sinais em LIBRAS para diversas expressões matemáticas, como nomes de figuras geométricas, dificuldade de comunicação quando o intérprete faltava, dentre outras. A partir do trabalho realizado, o autor considerou o Multiplano como ferramenta eficaz para o ensino e aprendizagem de alunos surdos, por contribuir com a criatividade, desenvolvimento do pensamento geométrico, diminuição de barreiras comunicativas e criação de ZDP.

Neves 2011 mostra a diferença do desenvolvimento do processo de ensino/aprendizagem quando os alunos surdos estão inseridos em um ambiente educacional cujo professor conhece e/ou domina questões relacionadas à cultura, comunidade e identidade surda quando comparados com o trabalho realizado por professores que não conhecem ou não dominam essas questões. Constataram que o professor mais adequado para construir situações de ensino e uma aprendizagem significativa será que obtiver conhecimento aprofundado sobre a Libras a Língua Portuguesa e o conhecimento matemático.

Souza (2013) adentrou aos ambientes inclusivos e verificou que ainda são muitas as dificuldades vivenciadas pelos professores de matemática com a inclusão dos alunos surdos pois existem falta de aprofundamento teórico desses profissionais da educação e os ambientes educacionais não estão gerenciados e estruturados de acordo com as leis de inclusão. E como os demais autores relata também que a comunicação e falta de conhecimento dos professores prejudica o ensino/aprendizagem dos alunos surdos.

Na tese de Sales (2013) constataram que é importante a utilização dos recursos visuais nas atividades de matemática, por meio de atividades onde os estudantes surdos possam visualizar, discutir e significar os conceitos dos sinais específicos da matemática em Libras. Concomitante é de fundamental importância que o professor desenvolva possibilidades de uso diferenciado dos artefatos pedagógicos de maneira a possibilitar a abertura de canais de comunicação entre ele e os estudantes e entre os estudantes.

Logo é visível que simplesmente a aplicação das leis de inclusão e a presença de um intérprete em sala de aula não é suficiente para garantir uma educação de qualidade para os alunos surdos, pois muitos ainda reclamam das metodologias direcionada para as pessoas ouvintes, que as mesmas também precisam ser repensadas, então seria viável que numa sala de aula que tenha alunos surdos e ouvinte usar metodologias que favorecessem a ambos os grupos.

Outro ponto verificado nessas pesquisas é a preocupação em se abordar conteúdos matemáticos apoiando-se na metodologia que usa recursos visuais, por potencializar a visualização, já que essa é uma habilidade do aluno surdo, no entanto o simples uso não propiciará o ensino de qualidade, mas sim um conjunto de fatores como o engajamento do intérprete-professor e a interação dos alunos.

Verificamos também a dificuldade de encontrar termos matemáticos em Libras dificultando o ensino da matemática, que muitas vezes tiveram que negociar sinais para dá continuidade na pesquisa. Sobre esse assunto ecoa Borges e Nogueira:

É fato, também, que tal dificuldade não é exclusiva da Matemática, ocorrendo situações semelhantes principalmente em disciplinas que “abusam” de termos científicos, como é o caso da Física, da Biologia e da Química. Entretanto a própria natureza experimental dos conhecimentos de tais ciências facilita um pouco a função do Intérprete de Libras, que pode também, “abusar” de classificadores³ em suas interpretações. (NOGUEIRA, 2013, p.44).

Esse abuso de classificadores usado por alguns intérpretes mais tarde poderá vim prejudicar os alunos surdos, pois nos anos seguinte podem mudar de intérprete ou cruzar com outros alunos surdos em outras escolas que também tiveram outros intérpretes classificadores para dar significados por exemplos a figuras geométricas,

dessa forma prejudicará o andamento da aula, pois o professor juntamente com o intérprete e com os alunos voltaram a negociar sinais, tornando um ciclo vicioso, prejudicando o desenvolvimento. Portanto se faz necessário um vocabulário matemático único mais urgente possível, para que todas as escolas utilizem e as universidades também.

Não estamos dizendo que a solução é um vocabulário comum de matemática para sanar todas as dificuldades encontrada no processo de ensino aprendizagem para alunos surdos, mas seria mais uma ferramenta para ajudar numa educação de qualidade. Enfatizamos também que a culpa de uma má qualidade de ensino/aprendizagem para alunos surdos não são dos intérpretes, pois, a responsabilidade de ensinar e buscar metodologias é do professor. Concordando com Paulo Freire que:

Ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção. (FREIRE, 1999, p. 47)

De forma que a sala de aula não se torne um ambiente que o aluno e o professor sejam meramente um objeto um do outro. Mas, ambos tenham a consciência que somos seres inacabados em constante construção. Que há necessidade ao ensinar estimular a curiosidade do educando para evocar sua imaginação, intuição, capacidade de comparar, transformar e transcender.

Defendemos assim como algumas pesquisas acima que o ideal seria um professor com proficiência em Libras, para que o próprio com suas habilidades específicas possa refletir criticamente sua prática para que, posteriormente, venha didaticamente solucionar as lacunas anteriores. Assim, como vários conteúdos matemáticos a geometria precisa de uma universalização de sinais para que a apreensão seja consolidada pelos educandos surdos.

Acreditamos que o conjunto de fatores apresentados acima pelas pesquisas enriquecerá nosso trabalho e aguçará olhares para novos eventos que irão surgir no campo da pesquisa, esperamos acrescentar a estes trabalhos para que a educação de surdo venha a se desenvolver a cada dia, de forma que todos tenham os mesmos direitos e os mesmos meios de apreensão, enfatizando que a real conjuntura demonstra que precisamos metodologias que favoreçam a comunidade ouvinte e a comunidade surda.

5. MATERIAIS MANIPULÁVEIS: Ótica de Lev Vygotsky

Neste capítulo apresentamos a analogia entre os instrumentos mediadores na perspectiva sócio-histórica-cultural de Vygotsky e os materiais manipuláveis. Tercemos também o conceito de aprendizagem segundo a ótica Vygotsky e o papel da mediação nesse processo de construção.

5.1 APRENDIZAGEM BASEADA NA TEORIA DE VYGOTSKI

Nessa parte da pesquisa o interacionista Lev Vygotsky foi o autor escolhido para fundamentar o conceito de aprendizagem e, como a mesma, é construída pelo indivíduo no decorrer de sua trajetória educacional ou, até mesmo, durante sua vida. Essa escolha baseou-se pelo aporte da teoria Histórico-Cultural, coerente com a nossa proposta de ensino, usar os materiais didáticos manipuláveis (MD) como mediadores para no ensino de geometria para alunos surdos e ouvintes. Mas, além dos MD, o professor tem um papel determinante nessa mediação, juntamente com Tradutores Intérpretes da Língua de Sinais (TILS). Diante das interações entre as pessoas (professor, aluno-ouvinte, aluno-surdo e intérprete) acreditamos que a aprendizagem se dará de forma espontânea, concomitante a teoria de Lev Vygotsky que defende que aprendizagem ocorrem por meio de sucessivas interações dos sujeitos com o seu meio social intermediados fortemente pela presença de uma pessoa mais experiente; nesse caso, o professor.

Conhecendo um pouco a colocação de Lev Semenovich Vygotsky antes de adentrar ao conceito de aprendizagem, por julgar importante a contextualização de onde, quando nasceram e foram desenvolvidas suas ideias. Vygotsky nasceu em 1896 na cidade de Orsha, na Bielo-Rússia. Sua formação intelectual foi variada. Formou-se em direito, mas, também, se interessava pelo estudo de diversas áreas do conhecimento, como literatura, poesia, teatro, direito, psicologia, filosofia e medicina.

Começou sua carreira em Gomel, aos 21 anos, após a Revolução Russa de 1917. No período, de 1917 a 1923, Vygotsky escreveu críticas literárias, lecionou e ministrou palestras sobre temas ligados à literatura, ciência e psicologia, além de fundar uma editora, uma revista literária e um laboratório de psicologia no Instituto de Treinamento

de Professores. Nessa época, surgiu-lhe também o interesse em encontrar alternativas para estimular o desenvolvimento de crianças com deficiências (REGO, 2011).

Mesmo depois de Vygotsky ter morrido aos 37 anos, sua obra teve muita importância na área da educação; seus estudos foram continuados por seus colaboradores Leontiev e Luria (OLIVEIRA, 2010). O projeto principal do trabalho de Vygotsky consistiu nos estudos sobre os processos de transformação do desenvolvimento humano nas suas dimensões filogenética histórico-social e ontogenética. Nesses estudos, ele analisa o desenvolvimento dos processos mentais ao longo da história da espécie, em diferentes culturas (REGO, 2011).

A aprendizagem em Vygotsky, segundo Oliveira (2010), é um processo em que o aluno adquire informações, habilidades, atitudes e valores a partir de sua interação com o mundo. Interação planejada e mediada por instrumentos capazes de desenvolver capacidade cognitivas. Por isso, num ambiente escolar é importantíssimo essa mediação com instrumentos, particularmente nas aulas de geometria, pois compreende-se que a utilização de materiais concretos é uma das maneiras que pode despertar a criatividade, o raciocínio lógico e propõe também a construção do conhecimento através das interações entre aluno-aluno e professor-aluno (LORENZATO, 2006).

Para Vygotsky (1984) desde o nascimento da criança o aprendizado está relacionado ao desenvolvimento e o seu contato com o ambiente cultural possibilita o despertar dos processos de desenvolvimento interno. Ecoa também que a aprendizagem e o desenvolvimento ocorrem a partir da zona do desenvolvimento proximal. Que a definiu como a:

Distância entre o nível de desenvolvimento real que se costuma determinar através da solução independente de problemas, e o nível de desenvolvimento potencial, determinado através da solução de problemas sob a orientação de um adulto ou em colaboração com companheiros mais capazes (VYGOTSKY, 1984, p. 97).

Portanto para entendermos a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP), temos que delinear sobre nível de desenvolvimento real e sobre o nível de desenvolvimento potencial. Conceituaremos a partir do exemplo a seguir: numa aula de matemática onde o professor utiliza os MD para auxiliar na construção da fórmula da área do quadrado.

Supomos que para o professor chegar a esse assunto o aluno consiga identificar um quadrado, ou seja, o aluno tenha conhecimento dos elementos que o compoem, esse podendo ser verificado por uma atividade diagnóstica realizada sem nenhuma ajuda ou interferência de outra pessoa, caso o aluno venha a ter um bom desempenho, Vygotsky denomina essa capacidade de realizar tarefas de forma independente de nível de desenvolvimento real. Dessa forma Oliveira (2010) o nível de desenvolvimento real:

Caracteriza o desenvolvimento de forma retrospectiva, ou seja, refere-se a etapas já alcançadas, já conquistadas pela criança. (OLIVEIRA, p. 59).

O nível de desenvolvimento potencial é quando uma criança desempenha tarefas com ajuda de adultos ou de pessoas mais capazes (VYGOTSKY 1984), por exemplo no cenário proposto acima, quando o aluno tentar realizar a demonstração da fórmula da área do quadrado ao observar o MD e senti dificuldade, o ato do professor interfere com instruções, pistas e dando assistência durante o processo fazendo com que o mesmo realize a demonstração, esse acontecimento caracteriza o nível de desenvolvimento potencial. No entanto é importante enfatizar que não é qualquer pessoa que pode realizar uma determinada tarefa com ajuda de outro, isso acontecerá num certo nível de desenvolvimento, por exemplo, uma criança com 3 meses de idade ela não conseguirá andar nem com a ajuda de um adulto.

Esse nível de desenvolvimento potencial destaca-se na teoria de Vygotsky porque atribui uma enorme importância a interação social no processo de construção das funções psicológicas humana, ou seja, na convivência, na interação de um com o outro que acontece o desenvolvimento individual.

Depois desse delineamento sobre os níveis de desenvolvimento segundo Vygotsky, podemos compreender a zona de desenvolvimento proximal que pode ser traduzida como área do próximo desenvolvimento, segundo Vygotsky essa zona é definida como funções:

Que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão presentemente em embrionário. Essas funções poderiam ser chamadas de “brotos” ou

“flores” do desenvolvimento, ao invés de frutos do desenvolvimento. (VYGOTSKY, 1984, p. 113)

Dito com outras palavras, aquilo que é zona de desenvolvimento proximal hoje, será o nível de desenvolvimento real amanhã, ou seja, a tarefa que um indivíduo faz com ajuda de alguma pessoa, ele realizará sozinho amanhã, como no exemplo da área do quadrado, o aluno teve a ajuda do professor ao analisar o MD para construir o que a fórmula significa, então ao realizar a demonstração o aluno estará preparado em outra situação a realizar a mesma sem ajuda. Então essa mediação realizada pelo professor, pelo MD e pela interação de outros alunos na ZDP fazer-rá com que o aluno se desenvolva. O único bom ensino, afirma Vygotsky (1993), é aquele que é antecipado ao desenvolvimento.

Logo é na ZDP que o professor deve agir, porque de nada adianta o professor ensinar aquilo que a criança já sabe, pois não trará para o aluno um novo desenvolvimento. Então o papel tanto do professor como da escola é importantíssimo no desenvolvimento do aluno. Para que isso aconteça a comunidade escolar deve tomar como ponto de partida o nível de desenvolvimento real dos educandos levando em consideração a faixa etária e o nível de conhecimento e habilidade de cada grupo de criança, porém, deve levar em consideração também o nível de desenvolvimento potencial, por exemplo será bem mais fácil abordar problemas que envolvam agricultura para alunos que habitam em zona rural que tem contanto constante com plantações, do que para alunos que moram na cidade. No entanto com devido cuidado a escola tem o papel de fazer com que a criança tenha compreensão de mundo, mas de forma gradativa (OLIVEVEIRA, 2010).

Outra preocupação abordada por Vygotsky (1984) é o fato que o professor tenha para sala de aula um olhar investigativo, pois muitos alunos que ali estão podem estar em níveis diferentes, por exemplo, numa sala de terceiro ano com 30 alunos onde o professor gradativamente chega a adição com reserva, então o professor pressupõe que esses alunos têm na zona de desenvolvimento real o saber de conseguir fazer sozinho a adição sem reserva, então antes de passar o novo conteúdo, o professor faz várias explicações na lousa, passa algumas atividades em grupo e medeia ao longo daquele momento com instruções, mas ao final da aula o professor percebe que 5 daqueles alunos não conseguiram entender adição com reserva. Uma hipótese para esse fato ter

acontecido é devido a adição sem reserva não estar clara para esses alunos, ou seja, ainda não estar em seu nível de desenvolvimento real, fazendo com que o professor retorne a este conteúdo em aulas posteriores.

Então agir pedagogicamente na ZDP, sem abandonar o desenvolvimento real e potencial exige uma pedagogia diferenciada. Na educação de surdos não seria diferente, pois muitos são inseridos em salas de aulas regulares com o objetivo de desenvolver-se a partir da aprendizagem almejando uma educação de qualidade. No entanto, geralmente essa educação de qualidade é lhe tirada por falta de formação dos profissionais e adequação do meio educacional para atender esse público. Direcionamos para o ensino de matemática para alunos surdos e ouvintes por ser objeto de estudo da nossa pesquisa, mas não fechamos os olhos para o quanto é preocupante a falta de qualidade de ensino de outras disciplinas para alunos com alguma deficiência. A respeito do ensino da matemática para alunos surdos e ouvintes autores defende o uso de materiais e recursos visuais em sala de aula (NEVES, 2011; SILVA, 2014). Corroborando com esse pensamento Sales (2004), afirmar que:

O elemento visual configura-se como um dos principais facilitadores do desenvolvimento da aprendizagem dos surdos. As estratégias metodológicas utilizadas na educação devem necessariamente privilegiar os recursos visuais como um meio facilitador do pensamento, da criatividade e da linguagem viso-espacial (SALES, 2004, p.10).

Em outro momento Sales (2008) relata que o ensino de geometria por meio da Libras associado a recursos visuais, estabelece um canal de comunicação favorável os alunos interagirem com seus pares e com o grupo, movimento que lhes proporcionou a apropriação de conceitos matemáticos relativos ao conteúdo trabalhado. Strobel (2007) também ecoa sobre a importância dos recursos visuais por proporcionar uma construção dos conceitos mais consistente, visto que contempla a especificidade do surdo, um ser de experiência visual. Então os MD é um importante recurso visual nas aulas de matemática numa sala de regular.

Vygotsky (1984) não fala diretamente sobre os MD, mas fala sobre a importância do brinquedo, recurso visual, na aprendizagem. Assim, como MD os brinquedos são regidos por regras provendo uma situação de transição entre a ação da

criança com objetos concretos e suas ações com significados. É por intermédio do brinquedo ou MD que as crianças são levadas a se comportam de forma mais avançada do que aquele habitual para sua idade. (OLIVEIRA, 2010).

Lorenzato (2006) consolida a importância dos MD nas aulas de matemática por ser um importante recurso didático a serviço do professor atuando na ZDP. Pelo fato que os MD podem tornar as aulas de matemática mais dinâmicas e compreensíveis, uma vez que permitem a aproximação da teoria matemática da constatação na prática, por meio da ação manipulativa. Os materiais didáticos manipuláveis podem ajudar na construção de conceitos matemáticos por ser um instrumento que facilita a construção de símbolos, internalizando os esquemas matemáticos que podem ser resgatados posteriormente na solução de problemas. Pois além das fórmulas apresentadas na lousa o aluno terá mais uma ferramenta a imagem proporcionando meios alternativos para solucionar problemas.

Corroborando com esse pensamento os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) que indicam o uso de MD porque esses contribuem para um trabalho de formação de atitudes – enfrentarem desafios, lançar-se à busca de soluções, desenvolvimento da crítica, da intuição, da criação de estratégias e da possibilidade de alterá-las quando o resultado não é satisfatório – necessárias para a aprendizagem da matemática.

No entanto, o professor não deve responsabilizar o MD pelo aprendizado ou fracasso do aluno, pois o mesmo é mais um recurso que conjuntamente com outros mediará na ZDP fazendo com que o aluno se desenvolva. Mas, para que essa utilização ocorra de forma mais efetiva Lorenzato (2006) afirma que se faz necessário que os futuros professores aprendam a utilizar os materiais de maneira correta, tendo em vista que mais importante que o acesso a esses materiais é saber utilizá-los de forma correta e significativa. Ainda a respeito da utilização dos MD Lorenzato (2006) afirma que:

Por melhor que seja, o MD nunca ultrapassa a categoria de meio auxiliar de ensino, de alternativa metodológica à disposição do professor e do aluno, e, como tal, o MD não é garantia de um bom ensino, nem de uma aprendizagem significativa e não substitui o professor. (LORENZATO, 2006, p. 18).

Para que se dê a aprendizagem de um determinado conceito matemático de maneira significativa é necessário que existam conjunto de fatores paralelo a utilização do MD; o aprendiz tem que mobilizar estruturas cognitivas que relacionem tal material com o conceito que o professor espera que ele aprenda. O professor deve contextualizar-se, buscando sempre novos métodos para atingir a zona de desenvolvimento proximal, valendo lembrar que as ferramentas pedagógicas podem ser as mais variadas, e as melhores ferramentas são aquelas que causam o desejo criativo no aluno.

Portanto, percebemos, diante dessas reflexões que numa sala de aula onde há alunos ouvintes e alunos surdos o uso de recurso visuais é uma ferramenta que tanto ajudará os alunos nas suas tarefas de matemática como também proporcionará interações no ambiente escolar contribuindo para seu desenvolvimento, logo esses recursos atuarão juntamente com o professor de matemática com TILS na ZDP objetivando passar um ensino que respeite a diversidade encontrada na sala de aula, em particular o aluno surdo que tem como ferramenta de absorção a visão. No entanto toda metodologia ou ferramenta é bem-vinda para atuar na ZDP dos alunos. Pois é percebido que houve um grande avanço a respeito das leis que possibilitam a inclusão, no entanto há muito a que se avançar quando o assunto é um ensino de qualidade para esse público.

5.2 MEDIAÇÃO BASEADA NA TEORIA DE VYGOTSKY

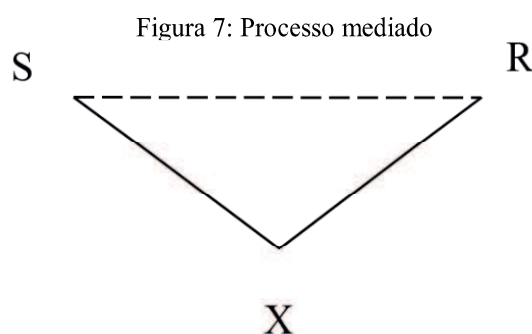
Para Vygotsky a mediação é a visão mais importante para compreendermos as teorias sobre o funcionamento do cérebro humano ou das funções psicológicas superiores, portanto dedicou-se a compreender os mecanismos mais complexos que são característicos do ser humano. De acordo com Vygotsky,

Mediação em termos genéricos é o processo de intervenção de um elemento intermediário numa relação; a relação deixa, então, de ser direta e passa a ser mediada por esse elemento (VYGOTSKY, 1984, p. 52)

Dito de outra forma, quando uma pessoa aproxima sua mão de uma panela quente e a retira rapidamente ao sentir a dor, está estabelecida, uma ligação direta entre o calor da panela e a retirada da mão. Se a pessoa retirar a mão quando apenas sentir o

calor da panela e lembrar-se da dor sentida em outra ocasião, a relação entre o calor da panela e a retirada da mão estará mediada pela lembrança da experiência anterior. Mas ainda pode acontecer de outra pessoa intervir na situação, alertando sobre o calor da panela, por exemplo pedindo para que use um pano ao pegar a panela, logo esse acontecimento estará sendo mediado pela pessoa que interveio. (VYGOSTSY,1984)

Diante desse conceito Oliveira (2010) enfatiza que no processo entre o estímulo e a resposta, o impulso direto para reagir é inibido, sendo incorporado um estímulo auxiliar que facilita a complementação da operação por meios indiretos. Nesse caso, o processo simples de estímulo-resposta é substituído por um ato complexo, mediado representado da seguinte forma:



Fonte: Vygotsky (1984, p.45 apud OLIVEIRA, 2010, P.28)

Onde (S) é o estímulo seria a panela quente no exemplo anterior e (R) seria a retirada da mão numa relação direta. (X) seria a lembrança ou a intervenção que faria com que a pessoa retirasse a mão antes da queimadura, sendo os instrumentos mediadores. Embora o resultado continue sendo o mesmo, o caminho é completamente diferente.

Vygotsky (1984) acentua que o processo de mediação acontece por meio de instrumentos físicos (objeto: carro, par, geladeira, lápis, etc.) e signos (instrumentos psicológicos: costumes, crenças, valores, etc.), esses são importantes no desenvolvimento das funções psicológicas superiores, diferenciando o ser homem do ser animal. Portanto em sua visão a mediação é um processo essencial para tornar possível as atividades psicológicas voluntárias, e intencionais, controladas pelo próprio indivíduo. (OLIVEIRA, 2002).

O instrumento físico é um elemento mediador entre o trabalhador e o objeto de seu trabalho, aumentando as possibilidades de transformação da natureza, por exemplo

a par assumindo a função da mão, o uso da faca que corta melhor que a mão, são elementos mediadores na relação entre o mundo e o homem. (MOYSÉS 2010).

Os signos, por sua vez, são marcas externas que auxiliam/mediam o processo psicológico, seja do próprio indivíduo, seja de outras pessoas, atuando, portanto, como um instrumento psicológico (OLIVEIRA, 2010). Os signos, também, funcionam como meios auxiliares para solucionar problemas psicológicos (lembrar, comparar, relatar, escolher, etc.) representados por todo sistema simbólico: a língua, símbolos algébricos, sistemas de representação gráfica por meio da escrita, diagramas, números, desenhos, mapas, esquemas, etc (OLIVEIRA, 2010).

Historicamente os signos estavam presente em diversas situações como instrumentos psicológicos no desenvolvimento humano. Desde a Antiguidade, quando o homem utilizava pedras para contagem de ovelhas, até hoje quando o professor usa materiais didáticos em vez do uso apenas do quadro e do giz. Os MD podem representar vários conceitos por exemplo o material dourado em que uma vareta representa dez unidades, a imagem de um quadrado o qual pode ser recuperada em momentos posteriores. São nesses exemplos que tanto as varetas como a imagem de um quadrado representam signos, pois são interpretáveis como representação da realidade e pode referir-se a elementos ausentes do espaço e do tempo presente. A memória mediada por signos é mais poderosa que a memória não mediada, (OLIVEIRA, 2010), portanto os MD podem ser vistos como instrumentos, pois correspondem a elementos concretos externos a criança.

Concomitante Freire (1994) relata a correspondência com os processos de mediação e interação encontrada na psicologia cognitivista vygotskiana, quando afirma que a educação autêntica não se faz de A para B ou de B para A, mas de A com B, fortalecendo uma interação social e histórica para os processos de mediação, inclusive quando fala sobre temas geradores, no qual se destaca a necessidade de se analisar os sujeitos não somente enquanto objeto do sujeito investigador.

Portanto enfatizamos que, o que diferencia signos de instrumentos é que, enquanto os signos controlam o psicológico o comportamento dos outros e do próprio sujeito, os instrumentos são empregados para controlar a natureza ou os objetos materiais (VEER; VALSINER, 1996).

Na escola esse processo de mediação é controlado pelo professor, o que possibilita ao aluno a aquisição de conceitos por intermédio de instrumentos metodológicos que facilitam a compreensão do conteúdo proposto, bem como o papel da escola, pela qual deve acontecer a articulação dos conceitos cotidianos com os científicos, valorizando a bagagem que o aluno trás para a sala de aula.

Logo não é uma tarefa fácil fazer com que os alunos se interessem pelo conteúdo e, o mesmo, seja apreendido de forma igualitária por todos, mas é responsabilidade do professor fazer com que o aluno tenha a mesma oportunidade de apreensão do conhecimento. Então como o professor, em particular o de matemática, pode ministrar suas aulas para alunos surdos numa sala regular, de forma que todos tenham a mesma oportunidade de apreensão do conteúdo?

Vygotsky (1984) critica a pedagogia centrada no déficit da criança e aponta a necessidade de proporcionar ao aluno especial uma educação semelhante à das crianças normais. No campo da pesquisa em educação matemática há tempo que pesquisadores alertam que metodologias tradicionais a cada dia vêm despertando o desinteresse pela matemática, então é visível que tanto o aluno com alguma deficiência e aluno dito “normal” pelo sistema majoritário necessitam de estratégias que facilitem e agucem o desejo pela disciplina.

Nessa perspectiva, o professor deve procurar meios alternativos de ensino que estejam de acordo com as necessidades do aluno surdo e ouvinte. Vygotsky (1984) sugere que, por meio de recursos especiais, o professor mobilize as forças compensatórias desse aluno. Portanto nossa pesquisa analisará se os materiais manipuláveis concretos seriam instrumentos de mediação na construção do conceito geométrico, por favorecer os aspectos visuais, facilitando a apreensão do conteúdo pelos alunos ouvintes e surdos. Visto que os materiais didáticos manipuláveis (MD) constituem um importante recurso didático a serviço do professor em sala de aula. Estes materiais podem tornar as aulas de matemática mais dinâmicas e compreensíveis, uma vez que permitem a aproximação da teoria matemática da constatação na prática, por meio da ação manipulativa (LORENZATO 2006).

Além do papel determinante do professor, vale ressaltar a importância dos Tradutores Intérpretes da Língua de Sinais (TILS) nesse processo de construção matemática por intermédio do MD, o Decreto n.º 5.626/2005 garante sua presença na

sala que haja aluno surdo. No entanto muitas barreiras são encontradas na relação aluno-professor-TILS-aluno surdo, pois nas interações muitos dos alunos ouvintes e professores não sabem Libras dificultando o processo comunicativo, fortalecendo assim a importância da presença dos TILS (PEIXOTO 2015).

Nesse cenário, Lacerda (2002 apud GÓES, 2011) enfatiza que a presença do TILS em sala de aula e o uso da Língua de Sinais não garantem que as condições específicas da surdez sejam contempladas e respeitadas nas atividades escolares. Isso acontece porque muitas das metodologias utilizadas pelos professores de matemática ouvintes são direcionadas e adequadas aos alunos ouvintes, prejudicando assim os alunos surdos que na sua maioria defende a presença de professores de matemática surdos. Vasconcelos (2010) aponta a falta de um vocabulário específico de matemática em Libras, fazendo com que a falta de comunicação aconteça entre o aluno surdo e o professor de matemática, porém, esforços já têm sido empreendidos com essa finalidade (ALBRES; NEVES, 2008). Para garantir uma efetiva inclusão desses alunos, Góes (2011) defende uma capacitação dos professores e de toda a comunidade escolar aliada a um Projeto Político Pedagógico que abrange adaptação curricular, metodologia de ensino e sistema de avaliação adaptados aos alunos surdos.

Esses pensamentos trazem para o contexto da sala de aula de matemática novas demandas aliadas à busca de metodologias de ensino adequadas e a processos comunicativos mais efetivos que possibilitem o interesse, por parte dos alunos, na apropriação e ressignificação dos conteúdos escolares.

Os MD é um grande aliado nessa ressignificação dos conteúdos matemáticos, por exemplo quando são utilizados para construir o conceito de áreas, esses são internalizados pelo aluno compartilhado com seus colegas passando a ser uma representação mental que serve como signo mediador na sua compreensão de área. Por exemplo um professor para construir o conceito da área do quadrado, deixa de lado o método tradicional de apenas apresentar a fórmula do quadrado e apresenta a construção da fórmula com materiais didáticos, fazendo com que o aluno entenda como a fórmula foi construída. Logo a MD fara a mediação entre a fórmula e o educando, possibilitando o distanciamento de uma mera decoreba.

No entanto, é preciso que professor esteja atento ao uso dos MD, pois o mesmo deve ser usado como ferramenta auxiliar no processo de ensino, sua utilização deve ser

seguida de processos que levem a abstrações e a amplas generalizações, isso significa, que o MD deve remeter a conceituações abstratas e não se esgotar em si mesmo. Encontramos várias controvérsias a esse respeito: supõe que o bom ensino é aquele que trabalha com imagem, com elementos concretos, independentemente da forma como estes são trabalhados Moysés (2006).

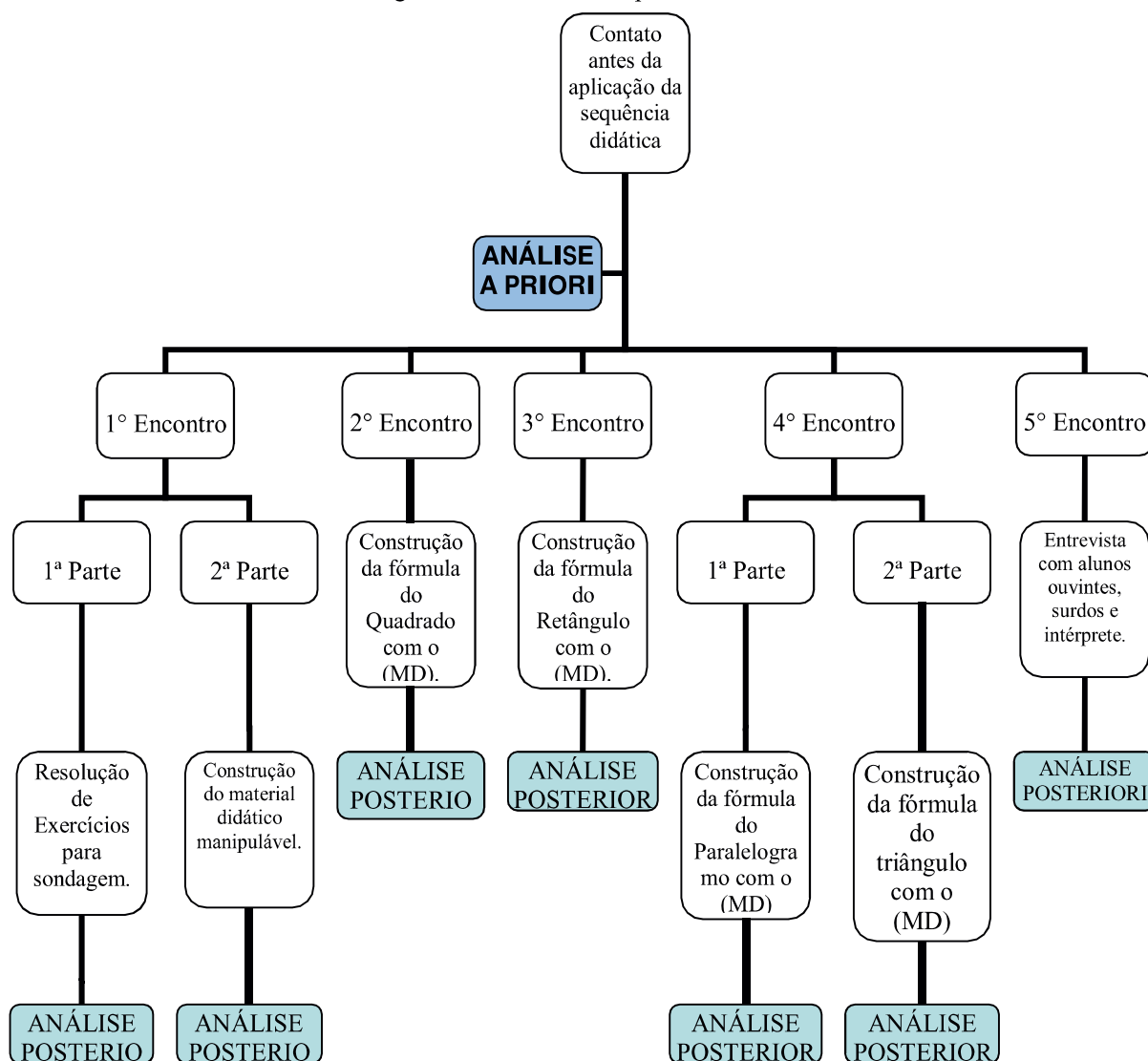
Logo é este conjunto de variáveis que vai promover a passagem da zona de desenvolvimento proximal (ZDP) ao nível de desenvolvimento real.

Portanto, acreditamos que a nossa pesquisa abrirá um leque para os professores que trabalham com deficientes, em particular os surdos. Pois nossa pesquisa analisará a importância do uso de MD nas aulas de matemática como elemento mediador na construção do conhecimento matemático, propiciando aos alunos surdos e ouvintes a mesma oportunidade de aprendizagem, por priorizar os aspectos visuais.

6. APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: Análise a Priori e Análise a Posteriori

No decorrer desse capítulo, apresentamos a Análise a Priori, Aplicação da sequência didática e Análise a Posteriori respectivamente das fases da sequência didática durante os 5 encontros, assim como descrevemos o primeiro contato com a turma antes da aplicação da sequência didática. A seguir a estrutura da Sequência didática:

Figura 8: Estrutura da Sequência Didática



Fonte: O autor

Ressaltamos que participaram da pesquisa 10 alunos do 9º ano, sendo 8 alunos ouvintes e 2 alunos surdos, além do professor pesquisador e do intérprete de Libras. A seguir o objetivo geral e os objetivos específicos da pesquisa:

Objetivo Geral:

- Analisar resultados de uma sequência didática aplicada numa turma de 9º ano com alunos surdos e ouvintes baseados na construção de materiais didáticos manipuláveis, verificando sua participação na mediação do conteúdo de Geometria entre o professor e o intérprete de Libras.

Objetivos Específicos:

- Proporcionar um ensino significativo no estudo de Geometria para alunos surdos e ouvintes.
- Identificar as dificuldades ao decorrer da sequência didática.
- Entender, observar e verificar a participação, o comportamento, a comunicação entre alunos surdos/alunos ouvintes, alunos surdos/professor pesquisador e alunos surdos/professor pesquisador/intérprete de Libras.
- Oferecer conhecimentos básicos sobre a comunidade surda.

Enfatizamos que a participação do intérprete Libras durante toda a sequência didática foi determinante para validar o progresso educacional proposto, pois o professor pesquisador não tem conhecimento de Libras. Em alguns momentos foram necessários a negociação de sinais entre o professor e intérprete de Libras para que não houvesse perda de conteúdo para os alunos surdos, pois faltam sinais de Libras no campo da matemática. A seguir o primeiro contato com a turma e a sequência didática.

CONTATO COM A SALA DE AULA ANTES DA APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

O primeiro contato ocorreu no dia 11 de junho de 2018, tendo início as 14 horas e concluído as 16 horas. Participaram desse encontro 8 alunos ouvintes e 2 alunos surdos que foram denominados arbitrariamente de O1, O2, O3, O4, O5, O6, O7 e O8 para os alunos ouvintes e S1 e S2 para os alunos surdos. Inicialmente prestamos esclarecimento sobre o porquê e como ocorreria nossa pesquisa nos encontros. Fizemos um breve recorte sobre a surdez, educação de surdos, também sobre sua cultura e sobre sua inclusão no ensino regular. Explicamos a importância de uma metodologia, em particular na matemática, que favoreça a ambos os públicos. Explicamos também que eles estavam contribuindo para o avanço das pesquisas em educação matemática, concomitante explicamos o que é educação matemática. Apresentamos como seria a aplicação da sequência didática e o cronograma de realização das atividades enfatizando que o trabalho seria formado em duplas ou trios, mas que a todo encontro esses grupos seriam mudados. Após esses esclarecimentos nos colocamos a disposição dos alunos para questionamentos, surgiram poucas perguntas. No entanto surgiram os seguintes questionamentos dos alunos O2, O5 e O8 respectivamente direcionada ao professor/pesquisador:

O que é educação matemática?

Por que o senhor decidiu realizar essa pesquisa?

Por que os surdos passaram por isso?

Essas perguntas mostraram o interesse pelo momento, sendo perceptível a comoção dos alunos no processo histórico dos surdos na sociedade que, por muito tempo, estiveram a suas margens. As perguntas foram respondidas e abrindo um leque para outras intervenções, foram elencadas perguntas sobre os mitos que cercam a comunidade surda, por exemplo: os surdos podem falar; são gestos ou sinais; surdos ou mudos; todo deficiente auditivo é considerado surdo pela comunidade surda.

Um fato que nos chamou atenção foi que alguns alunos ouvintes faziam uso das línguas de sinais para se comunicar entre si, chamando a atenção no sentido de como era esse processo de comunicação entre os alunos. Então acrescentamos a entrevista aplicada no último encontro uma pergunta relacionada a respeito do relacionamento e as dificuldades de comunicação entre eles.

Portanto, percebemos a importância da observação em sala de aula, conhecendo os alunos em sua diversidade, estando atentos aos pequenos detalhes, em nossa pesquisa a cada encontro analisaremos o processo metodológico e se houver alguma necessidade de mudança devido a algum fato novo, imediatamente mudaremos.

1º ENCONTRO

Primeira Parte: Exercícios de Sondagem

ANÁLISE A PRIORI

Esse momento é ocorrido antes da aplicação da sequência didática, é composta da descrição das atividades que compõe a sequência didática, abordando seus objetivos e expondo algumas dificuldades previstas ao decorrer dos encontros e também previmos as estratégias de resolução.

Nesse primeiro encontro pretendemos diagnosticar se há dificuldade em relação a representação de área e de suas fórmulas, além de almejarmos que os alunos construam e façam representações dos conceitos de grandezas de comprimento e área, que possam fixar que todas as grandezas partem de um referencial, e quando ao calcularmos fórmulas com essas grandezas podemos representar cognitivamente o significado das expressões como 18 metros e 12 m^2 .

Com a utilização de instrumentos não convencionais como sapatos, lápis, o caderno, partes do corpo, também esperamos que cheguem a conclusão que é necessário padronizar as unidades para medir diferentes objetos e estabelecer uma comparação. De tal forma que entendam que para medir uma grandeza, precisamos compara-la com outra de mesma natureza, usada como unidade de medida.

Esperamos que os alunos ao realizar essas atividades se desprendam da mera decoração que, muitas vezes, são apenas vistas sem representações, seguindo uma teoria tradicional, onde a matemática é um conjunto de regras, fórmulas que não têm ligações diretas com o dia a dia.

Através dos problemas almejamos ainda que os alunos encontrem a matemática do seu dia a dia, com perguntas do tipo “onde utilizamos a matemática”, “para que serve a matemática”, sejam respondidas pelos próprios educandos, durante essa atividade. E também que essa atividade proporcione o melhor entendimento das atividades posteriores.

Almejamos que assim como os alunos ouvintes os alunos surdos, com ajuda do intérprete, participem de maneira ativa nessa atividade, mesmo que de forma grupal esperamos que não haja desigualdade em relação ao conhecimento, por isso o professor deve estar mediando esse processo.

Analizando cada questão

- Na primeira, terceira e quinta questão, almejamos introduzir o conceito de unidade de medida de comprimento e área, com a ideia de padronizar as unidades de diferentes objetos, estabelecendo assim uma comparação. Esperamos que os educandos criem um debate sobre a origem das unidades de medidas, como foi que chegou a essas unidades, abrindo um espaço maior para o metro e o metro quadrado (unidades mais vistas e utilizadas por eles no dia a dia). Ainda, esperamos que através dos objetos que serão utilizados nessas questões que os alunos surdos se sintam confiante, pois os aspectos visuais serão a principal ferramenta utilizada na construção do saber matemático.

- Na segunda, quarta e sexta questão, almejamos a solidificação do conteúdo abordado anteriormente a cada questão, objetivando mobilizar, simultaneamente, ao menos dois registros de representação distintos para um mesmo objeto matemático, assim como na frequente mudança de um registro para outro, Duval (2008). Também utilizando no contexto o dia a dia do educando, respeitando seus saberes, para que se sintam familiarizado, e concretizem o assunto abordado, empregando no contexto as medidas mais usuais que são as unidades padrões de comprimento e área. Corroborando com esse pensamento D'Ambrosio (1996):

“[...] como é fundamental para o ensino da matemática, essa adaptação com as situações reais. Parece de fundamental importância e que representa o verdadeiro espírito da Matemática é a capacidade de modelar situação real, codificá-las adequadamente, de maneira a permitir a utilização das técnicas e resultados conhecidos em um outro contexto, novo. (p. 44)

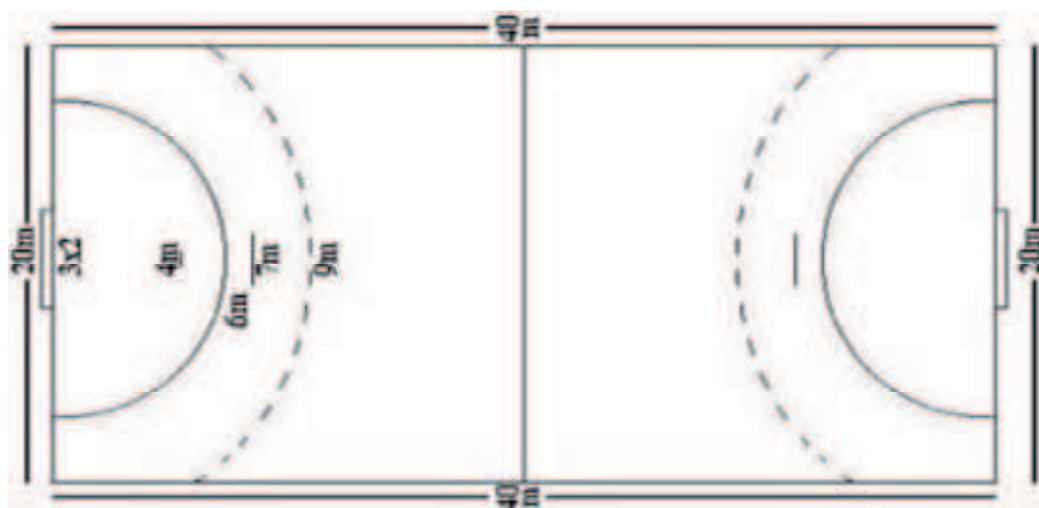
- Na sexta questão, almejamos que os alunos tenham a capacidade de representar cognitivamente o significado, por exemplo de 18 m^2 , ou seja, que são 18 quadradinhos de 1 metro de lado que ocupa o espaço proposto, a sala de aula. Esperamos que os alunos quando se depararem com questões de áreas representem de forma significativas. Esperamos também fortalecer os aspectos visuais.

APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: Ocorrido em 13/06/2018 de 14 as 15 horas.

Exercícios de Sondagem

Na aplicação da sequência didática o intérprete de Libras fará toda tradução das questões para os alunos surdos, pois esses sentem dificuldades em interpretação de textos em português, visto que a sua primeira língua é a Libras. Ressaltamos que entregamos os exercícios impresso para os alunos surdos e ouvintes.

- 1) O que é área?
- 2) Porque a área do quadrado é L^2 , a do retângulo é base x altura, a do triângulo é base x altura dividido por 2?
- 3) Na sala de aula que estamos existe um armário, que estar perto da mesa do professor. Será que este armário passa na porta? Sem usar a régua, justifique sua resposta.
- 4) Em frente à escola existe um ginásio, o qual resolveram colocar uma rede ao redor da quadra protegendo o público que assistem as partidas de futebol de salão. Observem as medidas e responda quantos metros de cerca são necessários para cercar toda quadra?



- 5) Em posse de dois papéis de ofícios, recorte um em pedaços de mesmo tamanho, utilize a régua se necessário, e sobreponha os pedaços menores sobre a folha de ofício de tal modo que não sobre espaços e responda. Quantos pedaços (unidade de medida de área) coube em cima da folha?

- 6) A nossa sala no piso existe quadradinhos de 1 metro de lado (aresta). Quais são as dimensões da nossa sala? Quantos quadradinhos existem na sala de aula?

ANÁLISE A POSTERIORI

1º encontro: Primeira Parte

Exercícios de Sondagem

Esse é o momento de confrontar o que tínhamos previsto na Análise a Priori com a Análise a Posteriori, ou seja, este momento caracteriza-se pelo tratamento dos dados, permitindo a interpretação dos resultados e em que condições as questões levantadas foram respondidas. Assim, é possível analisar quais foram as contribuições da sequência para o problema da pesquisa: *O uso de materiais didáticos manipuláveis no ensino de Geometria pode oferecer aos alunos surdos e ouvintes as mesmas oportunidades de apreensão do conhecimento?*

A seguir a **Análise a Posteriori** 1º encontro, primeira parte:

Conforme previsto na análise a priori diagnosticamos que todos os alunos não conseguiram responder a primeira questão, sabiam representar área através de exemplos, mas não sabiam conceitua-la. Portanto, deixa clara a necessidade de o professor exercer o seu papel, criando novas possibilidades de aprendizagem que permitam ao aluno se desenvolver e avançar do desenvolvimento Potencial para o Real, conseguindo, dessa forma, superar as dificuldades com conceitos matemáticos Vygotsky (1998). Então nesse momento em conjunto, professor/pesquisador e alunos surdos e ouvintes, construímos aos exemplos citados uma definição para área:

Grandeza matemática que se refere a um espaço delimitado

Ressaltamos que o intérprete de Libras durante toda sequência é apenas responsável pela tradução.

Na segunda questão evidenciamos que:

- 3 alunos Ouvintes (O2, O6 e O8) sabem todas as fórmulas apresentadas, mas não sabem o porquê e como foram originadas, apenas decoraram, disseram que aprenderam assim, apenas o professor esboçando as fórmulas.
- 5 alunos Ouvintes (O1, O3, O4, O5 e O7) não sabem todas as fórmulas decoradas e as que sabem também não tem ideia de como foram construídas.
- Os dois alunos surdos (S1 e S2) não sabiam nenhuma fórmula de área, evidenciando uma grande dificuldade em geometria.

Nesse momento, novamente falamos sobre a nossa proposta de trabalho com objetivo de tranquilizá-los que nos próximos encontros serão mostrados de forma lúdica o significado das fórmulas. A respeito disso, Vygotsky (1998) afirma que os conceitos são elaborados por meio das mais diferentes interações e se transforma em científico na escola com a ajuda do professor.

Na terceira questão, houve a necessidade de intervenção do professor, pois os alunos não conseguiram assimilar a questão, no entanto o professor apenas leu a questão e logo o aluno Ouvinte O6 respondeu:

Poderíamos usar o passo para medir os tamanhos

Em seguida outros alunos responderam à pergunta também:

Usar o palmo; usar o caderno; usar lápis como instrumento de medida

Com ações e discussões realizadas, os alunos apresentaram uma transformação gradativa na organização do raciocínio, o que pode ter contribuído para a expansão da zona de desenvolvimento proximal.

Os alunos surdos não deram exemplos, mas sempre atentos ao que estava acontecendo e ao intérprete, mas estimulamos a participação deles e conseguimos sem muita pressão, um dos alunos surdos respondeu:

Usar uma folha

Portanto conforme objetivamos na análise a priori, os alunos com a resolução dessa questão entenderam que é necessário padronizar as unidades para medir diferentes objetos e estabelecer uma comparação. Também entenderam que para medir uma grandeza, precisamos compara-la com outra de mesma natureza, usada como unidade de medida.

Na quarta questão, todos os alunos responderam como previsto na análise a priori, os problemas relacionados ao dia a dia ajudaram no processo de construção do conhecimento matemático.

Na quinta e sexta questão todos os alunos conseguiram realizar a atividade, concretizando o que pretendíamos com a análise a priori, solidificar o conteúdo. Ressaltamos que o uso de mais de um registro de representação se apoia em nossas hipóteses de pesquisa, que determina que os conceitos geométricos envolvidos na obtenção de uma demonstração, só serão compreendidos na mobilização de mais de um registro (Duval, 1995).

Apesar de algumas dificuldades previstas na análise a priori, ficamos satisfeitos com a participação ativa dos alunos durante a realização dessa sequência, pois tivemos a impressão de que a discursão das respostas contribuiu para o objetivo da proposta da sequência.

1° ENCONTRO:

2° parte, construção do Material Didático Manipulável.

ANÁLISE A PRIORI

Esse momento é ocorrido antes da aplicação da sequência didática, é composta da descrição das atividades que compõe a sequência didática, abordando seus objetivos e expondo algumas dificuldades previstas ao decorrer dos encontros e também previmos as estratégias de resolução.

Nessa atividade, almejamos que os alunos além construam o material a ser utilizado no próximo encontro por eles, esperamos tornar a sequência didática mais dinâmica e compreensível aproximando a teoria matemática a constatação na prática por meio da ação manipulativa.

Esperamos também que com a construção do material didático manipulável, utilizando transferidor, régua lápis de pintar dentre outros, dê origem a imprevistos e desafios que acabaram abrindo espaço para elaboração de conjecturas e soluções para as situações imprevistas. Pois foi dessa forma que surgiram as grandes criações na matemática motivadas pela necessidade de respostas a um determinado grupo, em um determinado período histórico.

Ainda esperamos que essa construção do conhecimento valorize a participação de cada um dos integrantes do grupo, buscando unir todas as habilidades individuais dos alunos de modo a torná-los responsáveis pela própria aprendizagem.

Também almejamos que durante a confecção do material, os alunos criem uma interação com os colegas e com o professor, ou seja, construir um laço de confiança entre professor/aluno e aluno/aluno.

Esperamos ainda que a construção em grupo faça com que aumente a proximidade entre os alunos surdos e ouvintes.

Por fim, identificamos possíveis dificuldades apresentadas pelos educandos nessa fase, para que possamos saná-las posteriormente e também que tenham contato maior com as figuras planas ao construí-las internalizando suas imagens para que possam ser recuperadas nos próximos encontros.

APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: Ocorrido em 13/06/2018 de 15 as 16 horas.

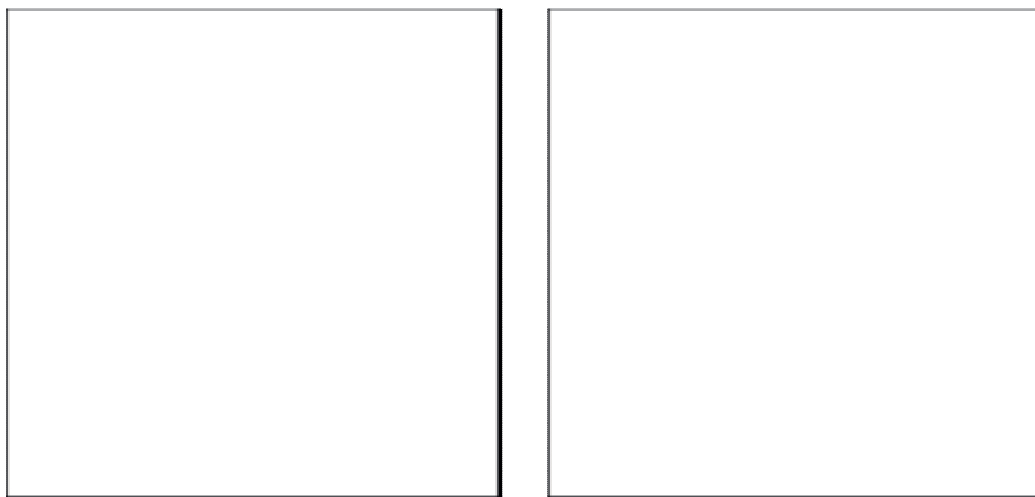
1º encontro: 2º parte

Construção do Material Didático Manipulável

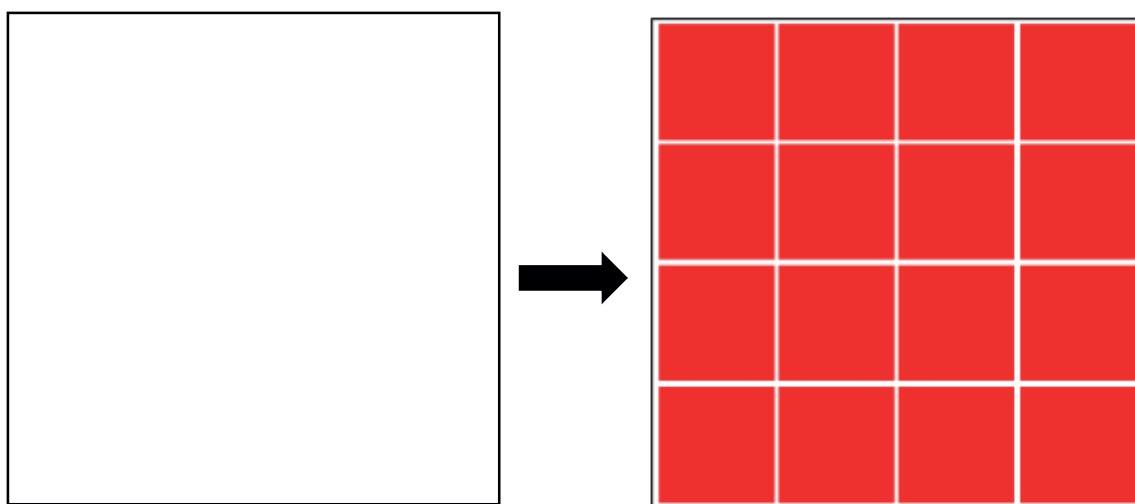
Na aplicação da sequência didática o intérprete de Libras fará toda tradução das questões para os alunos surdos, pois esses sentem dificuldades em interpretação de textos em português, visto que a sua primeira língua é a Libras. Ressaltamos que entregamos os exercícios impresso para os alunos surdos e ouvintes.

Distribuímos papel A3 (número 371, branco e marrom), lápis de pintar, tesoura, canetas e régua. Nessa parte do encontro os alunos surdos e ouvintes de posse dos materiais distribuídos seguiram os seguintes passos:

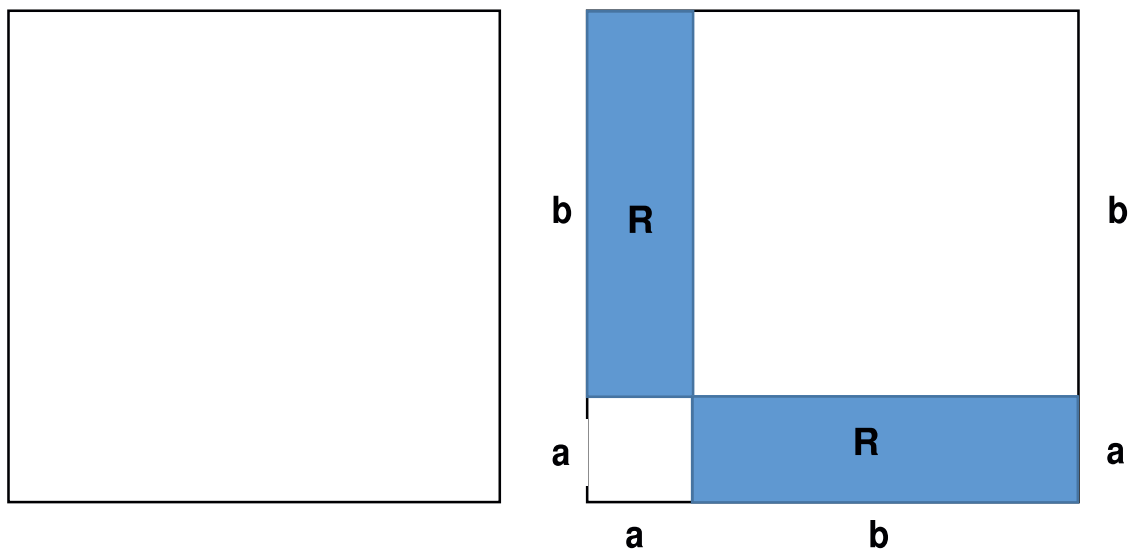
1º passo: De posse de duas folhas de papel ofício A3, e com o auxílio da régua e da tesoura construímos dois quadrados idênticos de lado 20 cm. Como mostra a figura a seguir:



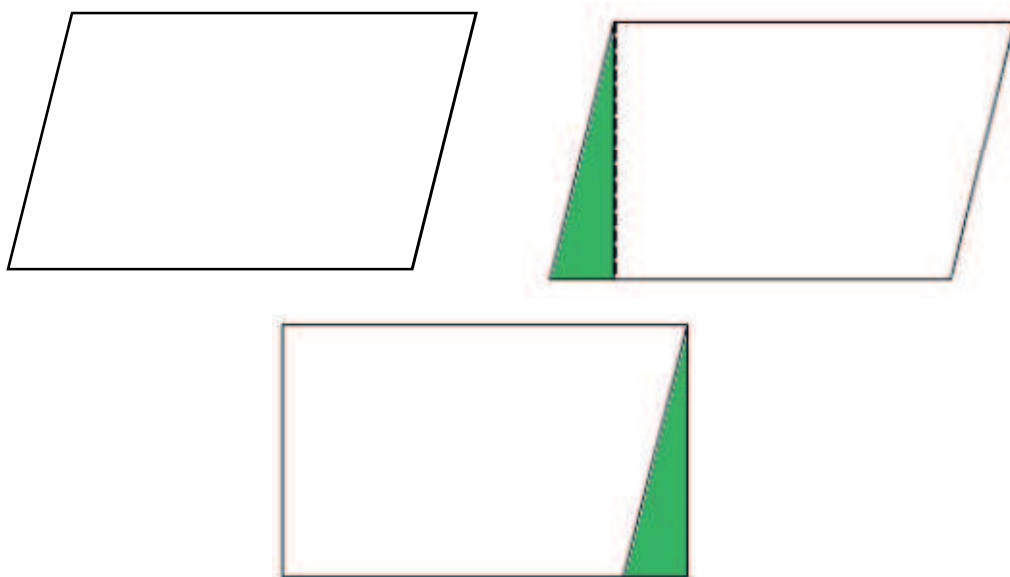
2º passo: Pegue um dos dois quadrados produzidos, recorte em quadrados menores de mesmo tamanho de lado 5 cm e pinte-os. Como mostra a figura a seguir:



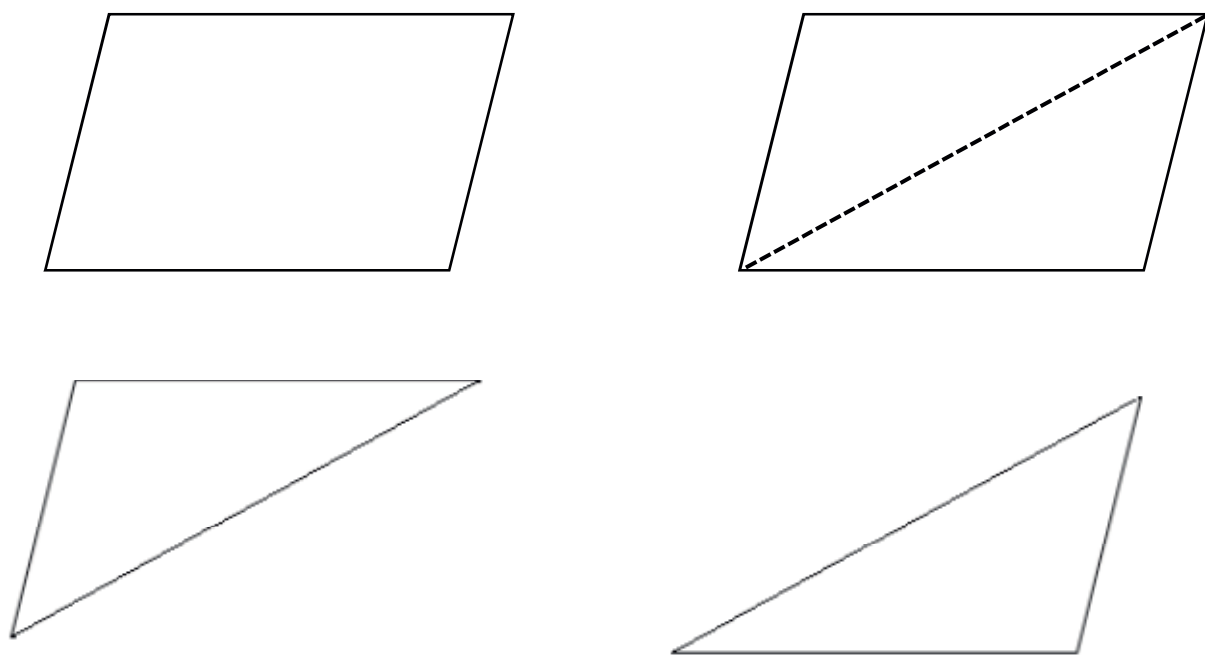
3º passo: Produza mais dois quadrados de lado 20 cm e corte de forma que originem dois quadrados de tamanhos diferentes e dois retângulos de tamanhos iguais. Como mostra a figura a seguir:



4º passo: Com o auxílio da régua, tesoura e lápis de pintar construa um paralelogramo e siga o modelo conforme a figura a seguir:



5º passo: Construa outro paralelogramo como a figura a seguir. Com o deslocamento do paralelogramo ao meio, como também mostra a figura.



ANÁLISE A POSTERIORI

1º encontro: 2º parte

Construção do Material Didático Manipulável

Esse é o momento de confrontar o que tínhamos previsto na Análise a Priori com a Análise a Posteriori, ou seja, este momento caracteriza-se pelo tratamento dos dados, permitindo a interpretação dos resultados e em que condições as questões levantadas foram respondidas. Assim, é possível analisar quais foram as contribuições da sequência para o problema da pesquisa: *O uso de materiais didáticos manipuláveis no ensino de Geometria pode oferecer aos alunos surdos e ouvintes as mesmas oportunidades de apreensão do conhecimento?*

A seguir a **Análise a Posteriori** 1º encontro, segunda parte:

Conforme previsto na análise a priori durante a confecção do material foi observado a entrega total dos alunos surdo e ouvintes, a construção foi feita aos mínimos detalhes, a todo momento os alunos conversávamos entre-se sobre dúvidas e ao mesmo tempo davam dicas ao companheiro, ressaltamos que nesse momento de confecção do material o professor apenas mediava, fazendo com que os alunos surdo e ouvintes buscassem as respostas com os colegas ou internamente.

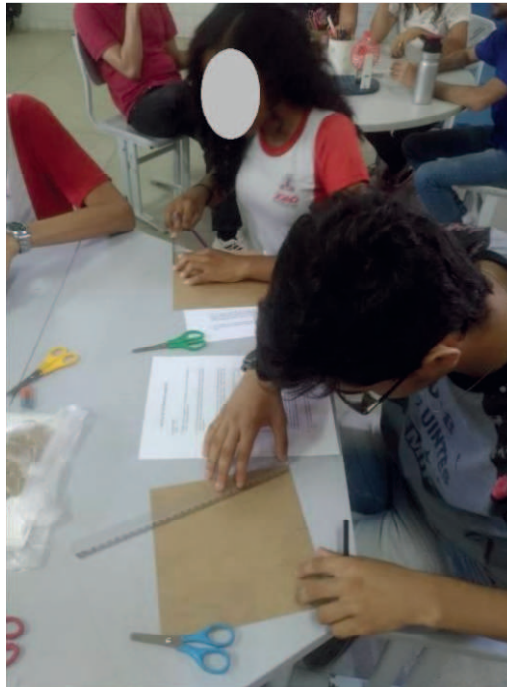
Figura 9: Alunos surdos e ouvintes construindo o material didático



Fonte: o autor

Nessa imagem é possível perceber a utilização dos instrumentos como régua, tesoura dentre outros. De costas para a câmera estão os dois alunos surdos juntos com três alunos ouvintes, ao final no sexto encontro perguntaremos sobre a experiência em fazer esse trabalho em conjunto.

Figura 10: alunos surdos construindo o material didático



Fonte: o autor

Nessa imagem percebemos a dedicação dos alunos surdos ao construir o material didático. Educadores e matemáticos, como é o caso de Fiorentini (1995) e de Lorenzato (2006), defendem essa construção pelos alunos, por acreditarem que esta metodologia facilita a compreensão dos conceitos matemáticos, uma vez que para além de despertar

a motivação e incentivar a aprendizagem, desperta a curiosidade, a concentração e a criatividade.

Figura 11: Ouvintes produzindo MD



Fonte: o autor

Portanto essa segunda parte do primeiro encontro mostrou o engajamento de todos os alunos, surdos e ouvintes. Esse processo de construção funcionou como instrumentos de investigação, exploração e descoberta. Logo, deram suporte a aprendizagem matemática sólida, uma vez que, a partir do contato direto com o Materiais Manipuláveis no Processo Ensino/ Aprendizagem da Matemática o aluno envolveu-se em diversas experiências de crescente dificuldade, aprende a agir, a comunicar, a raciocinar.

2º ENCONTRO

Construção da Fórmula do Quadrado

ANÁLISE A PRIORI

Esse momento é ocorrido antes da aplicação da sequência didática, é composta da descrição das atividades que compõe a sequência didática, abordando seus objetivos e expondo algumas dificuldades previstas ao decorrer dos encontros e também previmos as estratégias de resolução.

Nesse encontro, esperamos que os alunos representem cognitivamente a partir da observação do material didático manipulável a fórmula da área do quadrado, fugindo da decoreba dos livros e até mesmo da apresentação dessas por professores, que geralmente apresentam essa fórmula sem nenhum significado, apenas dizendo que “a área do quadrado é L^2 ” ou L.L.

Almejamos que os alunos a partir da observação e manipulação do material didático cheguem a conclusão que podemos conjecturar padrões matemáticos. E possam ver a letra como um número qualquer, para que as letras que compõe as fórmulas nos livros didáticos tenham significados, fazendo abrir também um espaço para os conceitos iniciais de álgebra.

Analisando as questões:

- Na primeira, segunda e terceira questão, esperamos que os alunos observem a padronização das sequências, e a partir daí comecem a perceber o que está acontecendo matematicamente com as formações. Também esperamos que os alunos olhem o material e reconheça a partir das discursões que uma figura geométrica pode ser subdividida em outras figuras semelhantes a ela, e que obtenha a capacidade de diferenciar figuras semelhantes de figuras congruentes.

- Na quarta questão esperamos que além da interação aluno/aluno, o fortalecimento do padrão, criando segurança nas interpretações dos alunos.

- Na quinta questão esperamos uma certa dificuldade construtiva, a partir dessa observação chegar que a quantidade de unidade de área pode ser adquirida pela multiplicação dos lados.

- Na sexta questão, esperamos que o aluno tenha dificuldade em responde-las, gerando um ambiente de indagações e debate sobre a questão, esperamos que a partir desse debate origine a construção do conhecimento de uma variável, que será gerada a partir da manipulação e observação, tendo como objetivo principal de que o lado do quadrado pode ser representado por uma letra e esperamos ainda que fique claro o que essa letra representa, respondendo indagações como, por exemplo, “pra que servem as letras na matemática”, “É matemática ou português”. Também almejamos que o aluno entenda o que está por trás da fórmula do quadrado apresentada muitas vezes sem significados.

- Na sétima e oitava questão almejamos chegar a fórmula do retângulo de forma lúdica, assim como almejamos para o quadrado, através de manipulação e observação, esperamos também que o aluno tenha mais facilidade em enxergar o padrão, pois será influenciado pela questão anterior.

Enfim almejamos a partir desse encontro que os alunos tenham um novo olhar para as fórmulas do quadrado e do retângulo, que entendam que as fórmulas não surgiram de um gênio da matemática e que só precisamos decora-las, mas sim o que representa cada letra, facilitando a compreensão pelo conteúdo.

APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ocorrido em 18/06/2018, de 13 as 15 horas

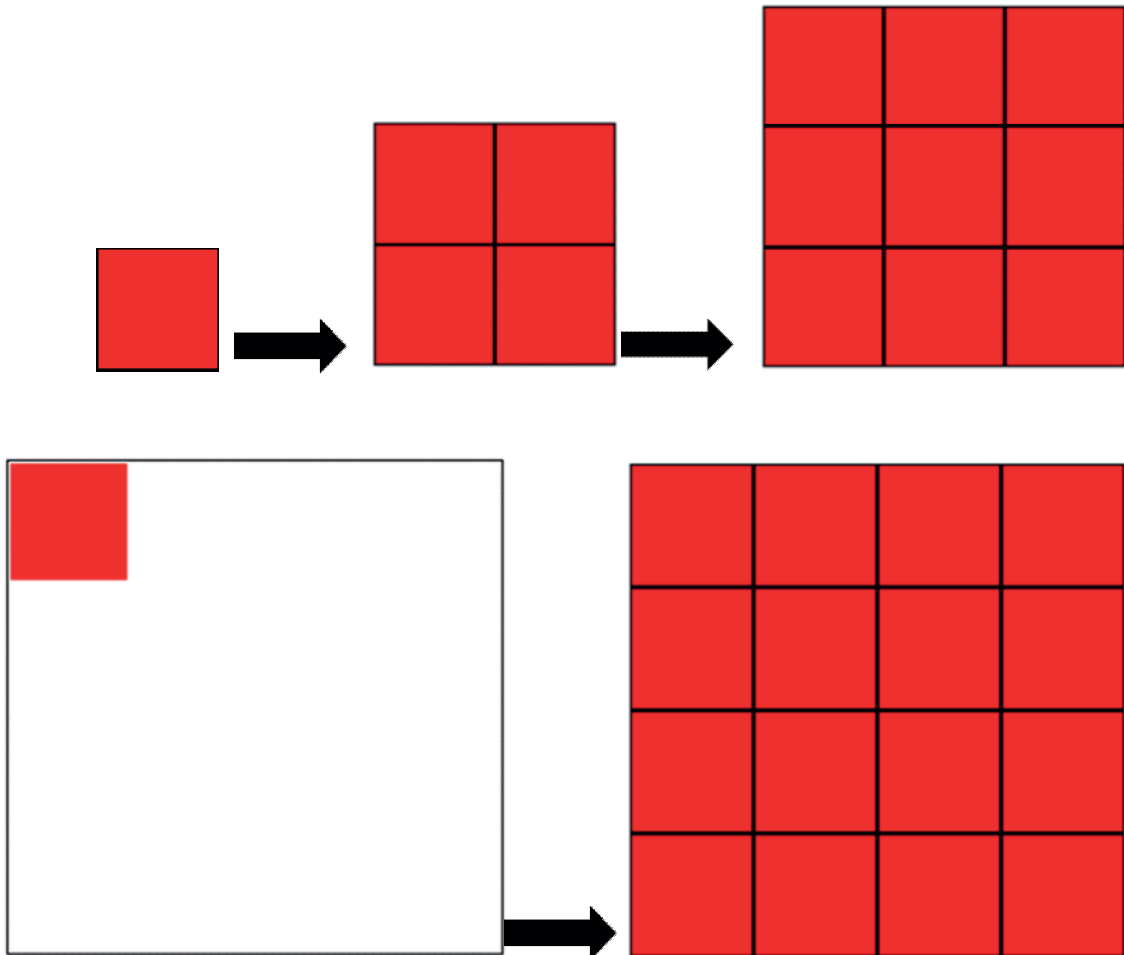
2º ENCONTRO

Construção da Fórmula do Quadrado

Na aplicação da sequência didática o intérprete de Libras fará toda tradução das questões para os alunos surdos, pois esses sentem dificuldades em interpretação de

textos em português, visto que a sua primeira língua é a Libras. Ressaltamos que entregamos os exercícios impresso para os alunos surdos e ouvintes.

Nesse encontro em posse dos materiais didáticos manipuláveis (MD) construídos no primeiro encontro segunda parte, observem a figura e responda:



Responda:

- 1) sabendo que o quadrado menor será chamado de unidade de área e que o mesmo mede 1 metro de lado, construam quadrados com 4 unidades de áreas, 9 unidades de áreas e 16 unidades de áreas?
- 2) É possível construir um Quadrado com 12 unidades de áreas ?
- 3) agora se junte com outro grupo e construam quadrados com 25 unidades de área, 36 unidades de áreas e 49 unidades de áreas. Respondendo quais são as medidas dos lados dos quadrados e quanta unidade de área existem em cada quadrado?
- 4) observe as figuras e responda, como poderíamos encontrar a quantidade de unidades de área, sem precisar conta um por um?

5) De acordo com a questão anterior, se L quadradinhos formarem o lado do quadrado maior, como calcular a quantidade de unidades de áreas?

ANÁLISE A POSTERIORI

2° ENCONTRO

Construção da Fórmula do Quadrado

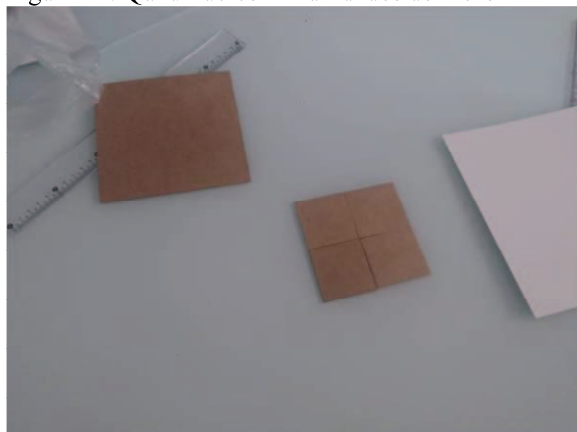
Esse é o momento de confrontar o que tínhamos previsto na Análise a Priori com a Análise a Posteriori, ou seja, este momento caracteriza-se pelo tratamento dos dados, permitindo a interpretação dos resultados e em que condições as questões levantadas foram respondidas. Assim, é possível analisar quais foram as contribuições da sequência para o problema da pesquisa: *O uso de materiais didáticos manipuláveis no ensino de Geometria pode oferecer aos alunos surdos e ouvintes as mesmas oportunidades de apreensão do conhecimento?*

A seguir a **Análise a Posteriori** 2° encontro:

No terceiro encontro como previsto na análise a priori, houve dificuldades em resolver as questões, apenas 4 alunos Ouvintes conseguiram enxergar a padronização até chegar a fórmula do quadrado, no entanto 4 alunos Ouvintes e os dois alunos surdos não conseguiram ver a padronização de imediato. Então foi preciso a intervenção do professor/pesquisador, fazendo explanação na lousa com mais exemplos, juntos, professor/pesquisador, alunos ouvintes e alunos surdos chegamos a fórmula da área do quadrado por meio de manipulação do MD.

Como pedido na primeira questão da aplicação da sequência didática os alunos surdos e ouvintes formaram um quadrado com 4 unidades de área, peças construídas por eles, não sentiram dificuldades com a primeira questão.

Figura 12: Quadrado com 4 unidades de áreas



Fonte: o autor

Na continuação da primeira questão foi pedido que construíssem um quadrado com 9 unidades de áreas, um dos alunos surdos não conseguiu responder, porque chegou a um retângulo, mas imediatamente foi questionado pelo professor/pesquisador,

tradução feita pelo intérprete, sobre o que tinha construído, então, ele abriu um sorriso e sinalizou que tinha entendido, em seguida desmontou o retângulo e montou o quadrado com 9 unidades de áreas como tínhamos pedido. Esboço a seguir:

Figura 13: Quadrado com 9 unidades de áreas



Fonte: o autor

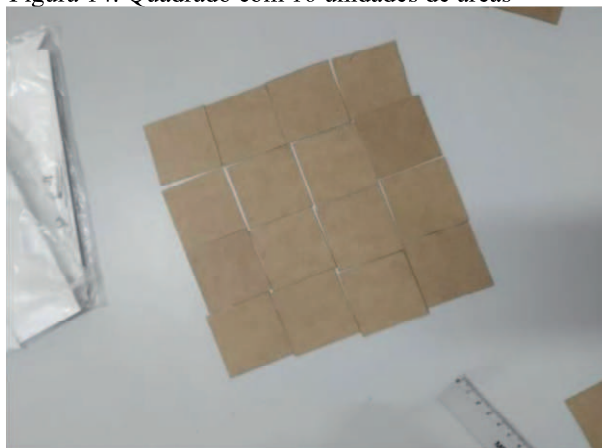
Na segunda questão da sequência didática foi pedido para construir um outro quadrado com 12 unidades de áreas e como era previsto na análise a priori, nenhum conseguiu, porque não tem como construir um quadrado com apenas 12 unidades de áreas, os alunos O3, O7 questionaram:

O3- Professor não é possível construir um quadrado só com essas peças.

O7- Acho que com 16 conseguiríamos?

Logo após o professor responder os questionamentos fazendo uso do material didático manipulável, O aluno S1 sinalizou para o intérprete que não estava conseguindo entender a construção, imediatamente o professor/pesquisador voltou a explicar, dessa vez construiu vários exemplos, dessa forma o aluno S1 sinalizou que entendeu. Para finalizar a segunda questão foi pedido pelo professor/pesquisador que construíssem um quadrado com 16 unidades de áreas, o esboço a seguir:

Figura 14: Quadrado com 16 unidades de áreas

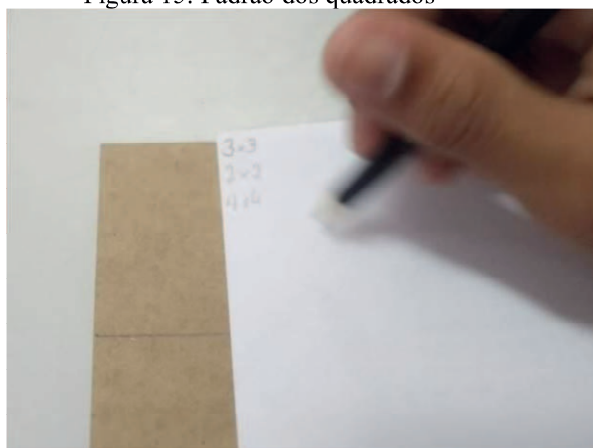


Fonte: o autor

Na terceira questão os alunos surdos e ouvintes conseguiram resolvê-la sem dificuldade, a questão serviu para propor mais um registro e consolidar o conhecimento.

Na quarta e quinta questão apenas dois alunos ouvintes conseguiram responder de imediato (O2 e O6), os alunos surdos conseguiram resolver após explicações do professor/pesquisador. Perceberão o padrão matemático por intermédio do material didático manipulável, esboço a seguir:

Figura 15: Padrão dos quadrados



Fonte: o autor

Depois dessa questão, o professor/pesquisador perguntou quem seria os próximos na sequência de quadrados, os grupos aleatoriamente começaram a responder, ressaltamos que os alunos surdos nesse momento também participaram das respostas:

5×5 ; 6×6 ; 7×7 ; 8×8 ; ...

Como almejamos na análise a priori chegamos a fórmula do quadrado $L \times L$ ou L^2 , na questão 5. Então pudemos constatar que que essa experiência visual-tátil (LORENZATO 2012) proporcionou uma construção dos conceitos mais consistente, visto que contempla a especificidade do aluno surdo, que é um ser de experiência visual (STROBEL 2008).

3º ENCONTRO

Construção da Fórmula do Retângulo

ANÁLISE A PRIORI

Esse momento é ocorrido antes da aplicação da sequência didática, é composta da descrição das atividades que compõe a sequência didática, abordando seus objetivos e expondo algumas dificuldades previstas ao decorrer dos encontros e também previmos as estratégias de resolução.

Neste encontro, almejamos que o aluno a partir da manipulação com o material didático e da sequência mediada pelo professor, consiga criar um mapa conceitual que facilite o entendimento e a própria construção da fórmula do retângulo. Vale salientar que a fórmula do retângulo não se mostrará a partir da manipulação, mas sim de uma

sequência, onde o material e o professor serão os mediadores desse processo de construção.

Também almejamos que os alunos demonstrem seus conhecimentos em conceitos iniciais em álgebra, como conceito de variável e sua representação no campo da matemática, abordado em aulas e encontros anteriores.

Continuando com as análises das questões:

- Na primeira e segunda questão, esperamos que o aluno exponha o conceito de quadrado e de retângulo, tomando a experiência visual como processo de construção de conhecimento esperamos que, ao analisar quantos retângulos existem na montagem tenham dificuldade em ver três retângulos, criando assim uma porta para um diálogo sobre o conceito de retângulo, ainda esperamos chegar a um acordo com os alunos que nem todo retângulo é quadrado, no entanto todo quadrado é retângulo.

- Na terceira questão, esperamos que o aluno retome o significado das letras, observe que o lado do quadrado inicial é formado por somas de letras, que são variáveis.

- Na quarta, esperamos que o aluno use os conhecimentos dos encontros anteriores de forma que fortaleça o entendimento sobre área do quadrado. Ainda, esperamos certa dificuldade pelo aluno ao encontrar a área do quadrado inicial, pois o mesmo necessitará de uma compreensão maior sobre álgebra, mais abrirá uma porta para revisar operações com polinômios visto em aulas anteriores.

- Na sexta, esperamos que o aluno aplique seus conhecimentos de equação do 1º grau, mesmo aparecendo variável do segundo grau, porém como já tiveram o conhecimento de grau de polinômios e da lei do cancelamento, esperamos que o aluno saiba sobressair dessa situação. Ainda esperamos que ao final da equação o aluno encontre o valor de R, ou seja, a área do retângulo.

Enfim, esperamos que, ao final desse encontro o aluno sinta-se mais confiante para os próximos encontros e que observe que existem outras maneiras para chegar a área do retângulo, assim como outras demonstrações.

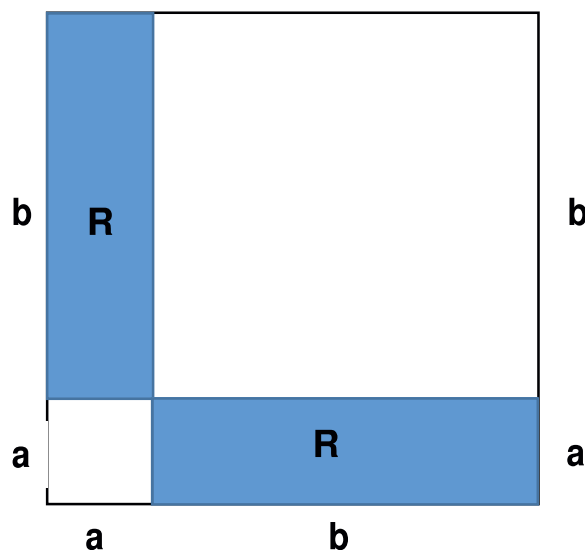
APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: ocorrido em 18/06/2018, de 15 às 16 horas

3º ENCONTRO

Construção da Fórmula do Retângulo

Na aplicação da sequência didática o intérprete de Libras fará toda tradução das questões para os alunos surdos, pois esses sentem dificuldades em interpretação de textos em português, visto que a sua primeira língua é a Libras. Ressaltamos que entregamos os exercícios impresso para os alunos surdos e ouvintes.

Observe a construção a seguir e responda os seguintes exercícios:



Observe a construção e responda, olhando para o seu material didático manipulável:

- 1) Quantos quadrados têm a figura?
- 2) Quantos retângulos têm a figura?
- 3) Use as Letras para representar os lados dos retângulos e dos quadrados?
- 4) Quadrado inicial é constituído de quantas áreas, e quem são elas?
- 5) Sabendo que a área do quadrado inicial é igual a área do quadrado maior mais a área do quadrado menor mais a área dos dois retângulos iguais. Conjecture essa formação.
- 6) Após a conjecturar através da lei de cancelamento isole o valor de R (área de um retângulo).

ANÁLISE A POSTERIORI

3° ENCONTRO

Construção da Fórmula do Retângulo

Esse é o momento de confrontar o que tínhamos previsto na Análise a Priori com a Análise a Posteriori, ou seja, este momento caracteriza-se pelo tratamento dos dados, permitindo a interpretação dos resultados e em que condições as questões levantadas foram respondidas. Assim, é possível analisar quais foram as contribuições da sequência para o problema da pesquisa: *O uso de materiais didáticos manipuláveis no ensino de Geometria pode oferecer aos alunos surdos e ouvintes as mesmas oportunidades de apreensão do conhecimento?*

A seguir a **Análise a Posteriori** 3º encontro:

Nesse encontro conforme era previsto na análise a priori, os alunos sentiram muita dificuldade quando foi pedido para colocar o que estavam vendo em símbolos matemáticos, no entanto percebemos o engajamento de todos em querer aprender. Pela sua complexidade esse encontro até agora foi o que mais surgiram dúvidas. No entanto, foi o mais rico em conhecimento até o momento.

Analisando as questões

Na primeira questão, nenhum aluno conseguiu enxergar 3 quadrados, todos responderam que tinham apenas 2 quadrados, essa dificuldade prevista, geralmente os alunos não se atentam a ver a figura que dar origem as outras. No entanto a questão fez com que os alunos ficassem surpresos ao saber a resposta, o quadrado que não tinham visto, abrindo a porta para o brilho da matemática.

Na segunda questão, os alunos surdos e ouvintes ficaram mais atentos e demoraram a responder para que o erro que tinham cometido na primeira questão não voltasse a acontecer, no entanto voltaram a errar, os alunos surdos e ouvintes, porque não sabiam que o quadrado era um caso particular do retângulo. No entanto foi um momento de descobertas e foi possível observar que os mesmos começavam a entender que as figuras geométricas não eram tratadas de maneira isoladas.

Ressaltamos que a todo momento tínhamos pequeno intervalos para alguns sinais pudessem serem negociados para que não houvessem perda de conhecimento para os alunos surdos.

Na terceira questão, os alunos surdos e ouvintes conseguiram resolver, foi um momento de alegria e descoberta, pois a matemática não se resume apenas a rigorosidade. Os excertos abaixo provam estas afirmações:

Figura 16: S1 e S2 observando a posição das Letras



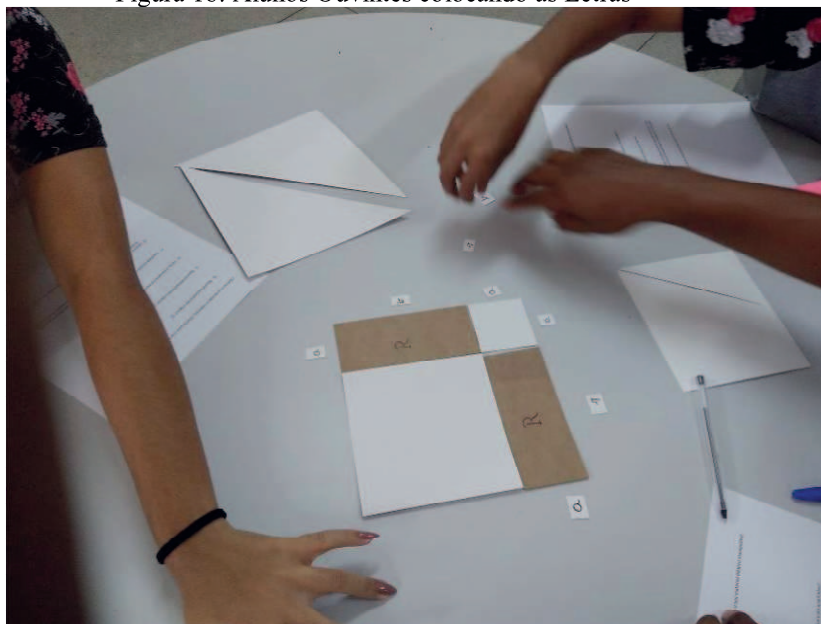
Fonte: O autor

Figura 17: Os alunos S1 e S2 usando a régua para colocar as Letras



Fonte: O autor

Figura 18: Alunos Ouvintes colocando as Letras



Fonte: O autor

Na quarta questão, alunos surdo e ouvintes responderam corretamente, no entanto quando pedimos para conjecturar, ninguém conseguiu de imediato, foi necessário mostrar alguns exemplos com números para que a atividade pudesse fluir.

Na quinta questão, apenas dois alunos ouvintes chegaram a resposta sem ajuda, no entanto logo após uma explanação da pergunta, outros 4 alunos chegaram a resposta, um aluno surdo também conseguiu conjecturar após a explanação da pergunta.

Na sexta questão, os alunos surdos, assim como os alunos ouvintes sentiram dificuldades como previsto, isso aconteceu porque foi necessário operar com letras para chegar a fórmula do retângulo, no entanto ressaltamos que a fórmula do retângulo já tinha sido construída pela simples manipulação do MD, assim como a área do quadrado.

Nesse encontro apesar das dificuldades encontradas pelos alunos, ficamos satisfeitos porque o engajamento e a interação na atividade ocorreram de forma satisfatória como previsto na análise a priori. Ressaltamos que essas dificuldades aconteceram também devido os alunos não conseguirem interpretar as questões, essa é uma grande dificuldade quando a matemática exposta através de problemas.

4º ENCONTRO

Primeira Parte: Construção da Fórmula do Paralelogramo

ANÁLISE A PRIORI

Esse momento é ocorrido antes da aplicação da sequência didática, é composta da descrição das atividades que compõe a sequência didática, abordando seus objetivos e expondo algumas dificuldades previstas ao decorrer dos encontros e também previmos as estratégias de resolução.

Neste encontro almejamos que o aluno através da manipulação do material didático se deparasse com uma montagem que faça-o construir cognitivamente a área do paralelogramo. Vale salientar que a experiência visual será importantíssima nesse momento na construção da representação e do saber matemático.

Analisando as questões

- Na primeira questão, esperamos a interação dos alunos entre si, e aluno/professor, ainda esperamos que com uso da régua e transferidor enriquecer conhecimentos básicos de desenho matemático. Vale salientar que desde do segundo encontro, quando trabalhado a construção enfatizamos que tanto a área do quadrado como do retângulo, as suas dimensões (lados ou base e altura), a altura é dada, a partir da reta perpendicular, ou seja, quando a reta forma um ângulo de 90° .

- Na Segunda questão, esperamos que o aluno observe que a partir da manipulação do paralelogramo, gerou uma nova figura (retângulo), ainda esperamos que o aluno perceba que a matemática pode ser observada de vários ângulos, e que figuras geométricas podem ser decomposta e dar origem a outras figuras, assim esperamos.

- Na terceira questão, esperamos que o aluno observe que o mesmo espaço que o paralelogramo ocupa o retângulo através da manipulação também ocupará. Ainda esperamos que com essa visão o aluno também conclua que as duas áreas são iguais, ou seja, que a área do paralelogramo se dará pela multiplicação da base pela altura.

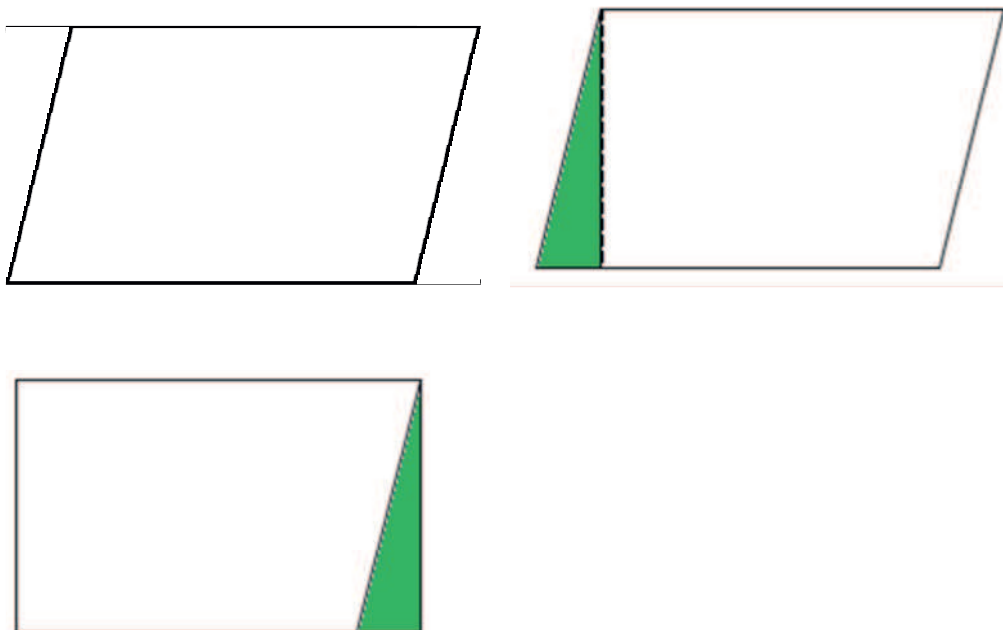
APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: Ocorreu em 21/06/2018 de 13 às 14 horas

4º ENCONTRO: Primeira parte

Primeira Parte: Construção da Fórmula do Paralelogramo

Na aplicação da sequência didática o intérprete de Libras fará toda tradução das questões para os alunos surdos, pois esses sentem dificuldades em interpretação de textos em português, visto que a sua primeira língua é a Libras. Ressaltamos que entregamos os exercícios impresso para os alunos surdos e ouvintes.

Nesta parte ainda com o material didático manipulável, objetivamos de forma significativa apresentar a fórmula do paralelogramo.



Em posse do paralelogramo construído no primeiro encontro, faça o que se pede a seguir:

- 1) Corte conforme a segunda figura, lembrar que a altura é uma reta perpendicular à base, use o transferidor, régua e tesoura e lápis de pintar.
- 2) Conforme a terceira figura, faça a manipulação do material. Qual a figura que surgiu?
- 3) Podemos dizer que área do paralelogramo é igual a área do retângulo? Justifique sua resposta.

ANÁLISE A POSTERIORI

4º ENCONTRO: Primeira parte

Construção da Fórmula do Paralelogramo

Esse é o momento de confrontar o que tínhamos previsto na Análise a Priori com a Análise a Posteriori, ou seja, este momento caracteriza-se pelo tratamento dos dados, permitindo a interpretação dos resultados e em que condições as questões as questões levantadas foram respondidas. Assim, é possível analisar quais foram as contribuições da sequência para o problema da pesquisa: *O uso de materiais didáticos manipuláveis no ensino de Geometria pode oferecer aos alunos surdos e ouvintes as mesmas oportunidades de apreensão do conhecimento?*

Conforme previsto na análise a priori, os surdos e ouvintes não sentiram dificuldades, chegaram a fórmula do paralelogramo apenas pela manipulação do MD, tendo como instrumento principal para compreensão, a visão. Foi grande o entusiasmo e envolvimento pelos alunos durante a realização dessa sequência. Ao fim dos discursões

das respostas, foi possível perceber que esta sequência atingiu satisfatoriamente seus objetivos, contribuindo para que os alunos surdos e ouvintes pudessem enriquecer sua imagem dos conceitos das fórmulas de área.

Percebemos nos olhares e feições dos alunos surdos e ouvintes que não estavam acreditando que a área de uma nova figura seria igual à da outra. O aluno O4 disse não estava acreditando:

Quer dizer que as duas áreas são iguais?

O aluno O1 disse:

Oxe, cada figura num tem suas áreas

Percebemos na voz desse último aluno, que as aulas anteriores de áreas de figuras geométricas eram só decorebas, que elas não eram relacionadas como deveriam, ou seja, ensinadas de maneira isolada. Ressaltamos que os alunos surdos meio que tímidos sinalizavam que estavam entendendo o conteúdo proposto.

A seguir a manipulação realizada pelo aluno O3 para a construção do conceito da fórmula de área do paralelogramo:

Figura 19: O aluno O3 fazendo a manipulação



Fonte: autor

Na terceira questão todos responderam, ressaltamos nesse momento a importância do intérprete, pois a todo momento existia interação entre aluno surdo/ professor/ interprete. No entanto era perceptível a timidez dos alunos surdos, que a todo momento sem insistência eram perguntados, para que tivessem uma posição ativa ao decorrer da sequência.

4º ENCONTRO

Segunda Parte: Construção da Fórmula do Triângulo

ANÁLISE A PRIORI

Esse momento é ocorrido antes da aplicação da sequência didática, é composta da descrição das atividades que compõe a sequência didática, abordando seus objetivos e expondo algumas dificuldades previstas ao decorrer dos encontros e também previmos as estratégias de resolução.

Neste penúltimo encontro almejamos que, novamente, a partir da simples manipulação do material didático, o aluno configure cognitivamente a fórmula da área do triângulo.

Analisando questão por questão ao que é esperado:

- Na primeira e segunda questão, esperamos a dinamização da sequência, de tal forma que o aluno novamente a partir de uma figura dê origem a outra, sem sair do objetivo da sequência, ainda esperamos que reconheça os formatos das novas figuras em classificação, congruência e semelhança.

- Na terceira questão, esperamos movimentar a sala a respeito da aula anterior, para que possamos passar a diante a sequência, lapidando o conteúdo anterior.

- Na quarta questão esperamos que o aluno conclua que a área do paralelogramo foi dividida em duas partes iguais.

- Na quinta questão esperamos que os alunos concluam que se área do paralelogramo é dividida em dois, então a fórmula da área do paralelogramo dividido por dois será a área do triângulo.

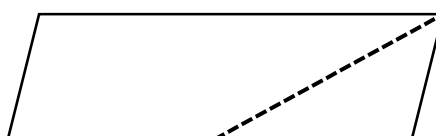
APLICAÇÃO DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA: Ocorrido em 21/06/2018 das 15 às 16 horas

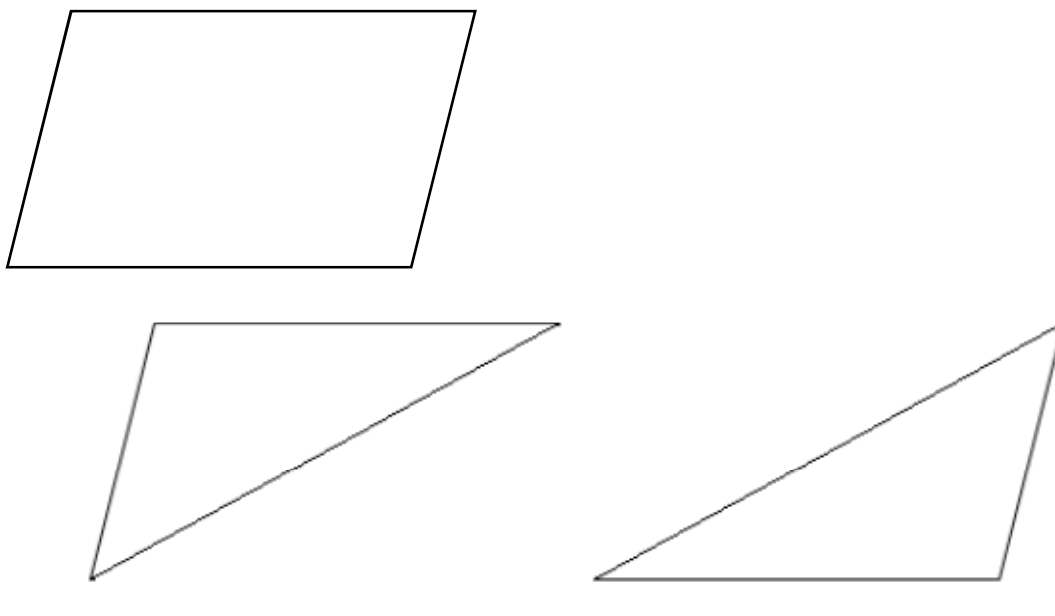
4º ENCONTRO: Segunda Parte

Construção da Fórmula do Triângulo

Na aplicação da sequência didática o intérprete de Libras fará toda tradução das questões para os alunos surdos, pois esses sentem dificuldades em interpretação de textos em português, visto que a sua primeira língua é a Libras. Ressaltamos que entregamos os exercícios impresso para os alunos surdos e ouvintes.

Nessa parte pegue outro paralelogramo construído no segundo encontro e faça a sequência a seguir:





Observe as manipulações e responda:

- 1) Pegue o paralelogramo e corte ao meio, conforme a figura 2.
- 2) Separe as duas figuras, identifique que figuras resultaram?
- 3) Vamos lembrar, qual é a área do paralelogramo que encontramos no encontro anterior?
- 4) Ao separar a área do paralelogramo ao meio, o que foi aconteceu com sua área?
- 5) Usando as variáveis como podemos representar a fórmula da nova figura ou das figuras congruentes originadas do paralelogramo?

ANÁLISE A POSTERIORI

4º ENCONTRO: Segunda Parte

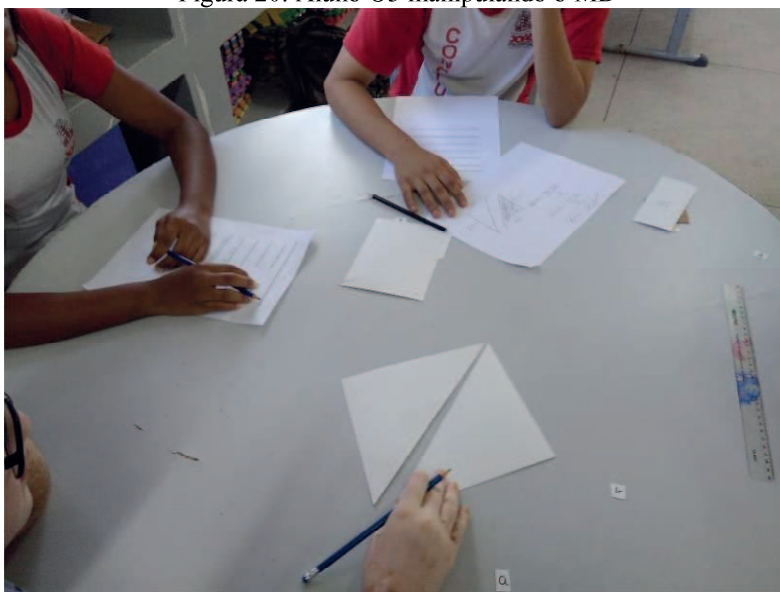
Construção da Fórmula do Triângulo

Esse é o momento de confrontar o que tínhamos previsto na Análise a Priori com a Análise a Posteriori, ou seja, este momento caracteriza-se pelo tratamento dos dados, permitindo a interpretação dos resultados e em que condições as questões levantadas foram respondidas. Assim, é possível analisar quais foram as contribuições da sequência para o problema da pesquisa: *O uso de materiais didáticos manipuláveis no ensino de Geometria pode oferecer aos alunos surdos e ouvintes as mesmas oportunidades de apreensão do conhecimento?*

Conforme previsto na análise a priori os alunos surdos e ouvintes não apresentaram dificuldade nesse encontro. Relataram que foi simples, pois o momento se resumiu pela simples manipulação do material didático.

A seguir o aluno O1 dividindo o paralelogramo em duas partes iguais e os alunos surdos observando e analisando o formato obtido:

Figura 20: Aluno O3 manipulando o MD



Fonte: O autor

Na segunda questão todos os alunos ouvintes e surdos responderam que se tratava de dois triângulos, nesse momento foram apresentados pelo professor dois tipos triângulos em relação ao ângulo um a partir do retângulo, retângulo cortado ao meio, e outro do paralelogramo também cortado ao meio.

Na terceira questão todos lembraram que área do paralelogramo é base vezes altura, dessa forma como era previsto na análise a priori, o professor abriu um espaço para debate e perguntou se a área do retângulo era igual a área do paralelogramo. O aluno O5 respondeu:

Sim, a área do paralelogramo é igual a área do retângulo.

O professor mais uma vez interveio, para dar dinâmica a discussão e perguntou:

Poderíamos achar a área do quadrado, do retângulo e do paralelogramo da mesma forma, multiplicando suas dimensões (base X altura)?

Os alunos surdos e ouvintes responderam que sim.

Na quarta questão os alunos surdo e ouvintes não entenderam a pergunta, sentiram dificuldade na interpretação como era previsto, no entanto o professor interveio com dados numéricos:

Área de um terreno é 20 m^2 , se dividimos para duas pessoas em partes iguais. Qual é a área para cada pessoa?

Os alunos surdos e ouvintes responderam corretamente.

Novamente o professor/pesquisador dar dinâmica e pergunta se o terreno tivesse tamanho 30 m^2 , 50 m^2 e 60 m^2 . Todos responderam:

15 m^2 , 25 m^2 e 30 m^2

O professor pergunta para encontrar esses valores dividimos a metragem por qual valor? O aluno O2 e O6 responderam:

Por 2

Logo após esse exemplo os alunos surdos e ouvintes relataram que entenderam a questão, responderam que a área do paralelogramo foi cortada ao meio, ou seja, dividido em duas partes.

Conforme previsto na análise a priori, na quinta questão na hora de usar as letras os alunos surdos e ouvintes novamente sentiram dificuldades, no entanto dois alunos responderam O6 e O7:

Então professor a área do triângulo é área do paralelogramo dividido por 2

Nesse momento foi a hora de consolidar a fórmula, novamente fomos todos, alunos surdos e ouvintes, professor pesquisador e o intérprete fazendo a tradução, para a lousa, não deixamos o MD de lado, também servindo como mediador, e concluímos juntos que área do triângulo é $\text{base} \times \text{altura} / 2$.

Mais uma vez percebemos grande envolvimento dos alunos surdos e ouvintes durante a realização dessa sequência. Ficamos satisfeitos com a qualidade da participação dos alunos durante a discussão das respostas.

5° ENCONTRO

Entrevista com alunos surdos e ouvintes e intérprete de Libras

ANÁLISE A PRIORI

Esse momento é ocorrido antes da aplicação da sequência didática, é composta da descrição das atividades que compõe a sequência didática, abordando seus objetivos e expondo algumas dificuldades previstas ao decorrer dos encontros e também previmos as estratégias de resolução.

A entrevista com os alunos surdos e ouvintes foram realizadas em duas etapas:

Na primeira etapa antes da sequência didática, foram perguntados aos alunos surdos e ouvintes sobre a comunicação eles e a respeito do processo de inclusão desses alunos surdos no ensino regular.

Almejamos nessa primeira etapa identificar e observar se a sequência didática ajudará nesse processo de comunicação e inclusão.

Na segunda etapa após a sequência didática foram levantadas perguntas sobre a sequência didática.

Almejamos identificar dificuldades que passaram despercebidos, críticas ao material utilizados, sobre a realização do trabalho em grupo.

A entrevista realizada com intérprete foi dividida em duas etapas:

A primeira etapa foi levantada perguntas sobre os sinais de Libras que utilizavam para as figuras geométricas, sobre a fonte desses sinais e sobre a importância de se ter o conteúdo das disciplinas antes das aulas.

Almejamos nessa primeira etapa facilitar a tradução da sequência didática, assim como seu prosseguimento.

Na segunda etapa após a sequência didática, levantamos questões sobre o material didático manipulável utilizado.

Almejamos identificar possíveis dificuldades e críticas em relação ao material didático manipulável e sobre o procedimento no decorrer da sequência.

APLICAÇÃO DA ENTREVISTA: Ocorrido em 11/06/2018 e em 09/07/2018

5º ENCONTRO

Entrevista com alunos surdos e ouvintes e intérprete de Libras

Na entrevista o intérprete de Libras fará toda tradução das questões para os alunos surdos, pois esses sentem dificuldades em interpretação de textos em português, visto que a sua primeira língua é a Libras. Ressaltamos que entregamos as questões impressas para os alunos surdos e ouvintes.

A entrevista está nos anexos.

ANÁLISE A POSTERIORI

5º ENCONTRO

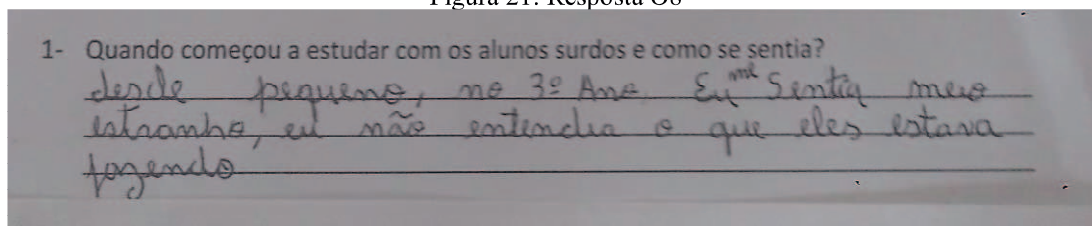
Entrevista com alunos surdos e ouvintes e intérprete de Libras

Esse é o momento de confrontar o que tínhamos previsto na Análise a Priori com a Análise a Posteriori, ou seja, este momento caracteriza-se pelo tratamento dos dados, permitindo a interpretação dos resultados e em que condições as questões levantadas foram respondidas. Assim, é possível analisar quais foram as contribuições da sequência para o problema da pesquisa: *O uso de materiais didáticos manipuláveis no ensino de Geometria pode oferecer aos alunos surdos e ouvintes as mesmas oportunidades de apreensão do conhecimento?*

Conforme a análise às respostas obtidas, podemos afirmar que os resultados foram animadores. Enfatizamos conforme esperávamos, a dificuldade com a escrita em língua portuguesa que faz parte do cotidiano dos alunos surdos, uma vez que essa é considerada a segunda língua, fato esse que aponta que a escola mais indicada para o aluno surdo é a bilíngue. Sendo a Libras a primeira língua e o português na modalidade escrita a segunda. Devido a isso o intérprete de Libras ajudou os alunos surdos na escrita da entrevista, no entanto não interferiram nas respostas.

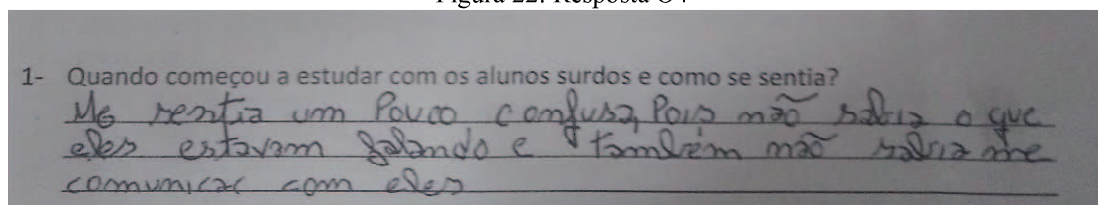
Na primeira questão foi perguntado aos alunos ouvintes sobre o primeiro contato com os alunos surdos, quatro alunos responderam que foi normal, mas dois alunos responderam que foi meio confuso e estranho pelo fato de não conseguir se comunicar e também não conseguir entender o que estavam falando. Os excertos abaixo provam estas afirmações e mostram as respostas obtidas pelos O4 e O8:

Figura 21: Resposta O8



Fonte: o autor

Figura 22: Resposta O4



Fonte: o autor

Deste modo podemos afirmar a dificuldade encontradas pelos alunos surdos e ouvintes em se relacionar, uma vez que o conhecimento de Libras pelos alunos ouvintes é pequeno, no entanto a escola ofereceu aulas de Libras, objetivando uma interação melhor entre os alunos, mas o conhecimento é pouco para que haja uma comunicação fluente, no entanto quando perguntado aos alunos surdos e ouvintes sobre suas relações o resultado foram animadores, pois diante de todas essas barreiras, 6 alunos ouvintes disseram que sua comunicação com aluno surdos é normal. Os excertos abaixo provam estas afirmações:

Figura 23: Resposta O2

2- Como é seu relacionamento com os alunos Surdos?
 normal como os outros se preciso
 de ajuda para algumas coisas palavras

Fonte: O autor

Figura 24: Resposta O3

2- Como é seu relacionamento com os alunos Surdos?
 pouco porque não sei todos os
 sinais então fica difícil nos
 comunicarmos

Fonte: o autor

Figura 25: Resposta O4

2- Como é seu relacionamento com os alunos Surdos?
 é um relacionamento bem legal apesar
 que não falo muito com eles

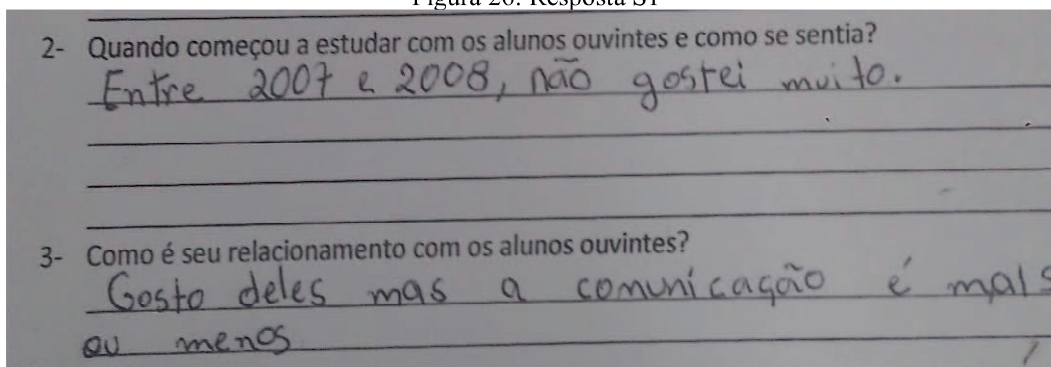
Fonte: o autor

Observamos que a comunicação é dificultada pelo fato da Linguagem ser diferente, pois é por meio da linguagem que há uma aproximação entre as pessoas, seja de forma oral, simbólica, escrita ou gesto-visual. Vygotsky (1998) entende que sem linguagem o ser humano não é social, nem histórico, nem cultural. Assim, para Vygotsky a linguagem é nosso instrumento de relação com os outros e, por isso, é importantíssima na nossa constituição como sujeitos.

Quando perguntado aos alunos surdos sobre o relacionamento com os alunos ouvintes, um deles argumentou que não foi fácil no começo, mas depois tudo foi se ajeitando, mas novamente ele ressalta a dificuldade na comunicação. A aluna surda

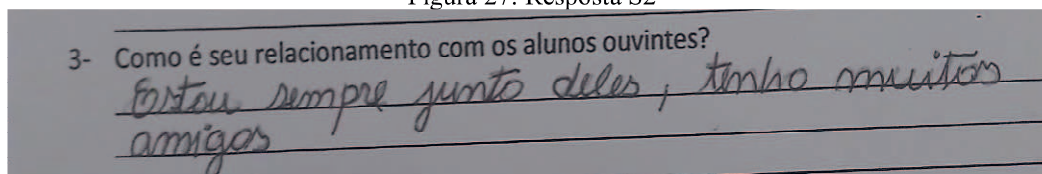
falou que tinha um bom relacionamento, que sempre está junto aos alunos ouvintes. Os excertos abaixo provam estas afirmações:

Figura 26: Resposta S1



Fonte: o autor

Figura 27: Resposta S2

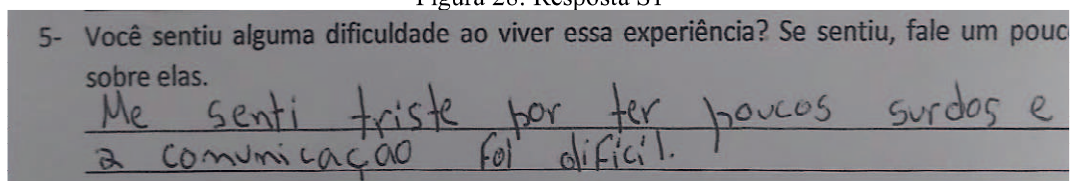


Fonte: o autor

A comunicação é fator importantíssimo para que aconteça troca de experiências, conhecimentos, valores, culturas, integração do sujeito em seus diferentes ambientes, facilitando uma participação social plena, como recomenda Freire (1987 p.78) quando ecoa que “o diálogo é este encontro dos homens, mediatizados pelo mundo, para pronunciá-lo, não se esgotando, portanto, na relação eu-tu”.

Ao ser indagado sobre como foi essa experiência, o a aluno S1 disse que sentiu tristeza, por ter poucos surdos para se relacionar e novamente argumenta a dificuldade na comunicação com os ouvintes, já o aluno S2 falou que conseguia assimilar toda essa mudança, no entanto as vezes fica com dúvidas. Os excertos abaixo provam estas afirmações e mostram as respostas:

Figura 28: Resposta S1



Fonte: o autor

Figura 29: Resposta S2

5- Você sentiu alguma dificuldade ao viver essa experiência? Se sentiu, fale um pouco sobre elas.

As vezes tenho minhas dúvidas, mas acho fácil, as coisas que aprendo consigo assimilar.

Fonte: o autor

Essas respostas vão de acordo com Lacerda (2006, p. 177) “O aluno surdo é usuário de uma língua que nenhum companheiro ou professor efetivamente conhece. Ele é um estrangeiro que tem acesso aos conhecimentos de um modo diverso dos demais e se mantém isolado do grupo (ainda que existam contatos e um relacionamento amigável).”

Quando na entrevista nos referimos ao MD, todos os alunos ouvintes disseram que gostaram de utiliza-lo, referiram que o material utilizado proporcionou um modo prático se distanciando do modelo tradicional fazendo que o assunto tornasse mais fácil de aprender, portanto foi fundamental porque desenvolveu a motivação e estimulou a compreensão do conteúdo explorado. Outro aluno ainda referiu que através dele foi fácil compreender o que era pedido, uma vez que este material permitiu enxergar as fórmulas das figuras geométricas de forma significativa, ou seja, sendo uma nova proposta de aprendizagem. Os excertos abaixo provam estas afirmações e mostram as respostas obtidas por alguns alunos:

Figura 30: Resposta O3

4- Você gostou de utilizar o material didático, diga porquê?

Sim, pois fica mais legal de se estudar, e como uma nova proposta de aprendizagem.

Fonte: o autor

Figura 31: Resposta O2

4- Você gostou de utilizar o material didático, diga porquê?

Sim, mas fácil de aprender

Fonte: o autor

Figura 32: Resposta O7

4- Você gostou de utilizar o material didático, diga porquê?

Sim, ajudou muito

Fonte: o autor

Figura 33: Resposta O8

4- Você gostou de utilizar o material didático, diga porquê?
 Sim, porque aprendemos de um modo
 prático

Fonte: o autor

Figura 34: Resposta O6

4- Você gostou de utilizar o material didático, diga porquê?
 Sim, bastante interessante

Fonte: o autor

A mesma pergunta foi feita aos alunos surdos e os resultados, também, foram animadores. Os excertos abaixo provam estas afirmações e mostram as respostas obtidas:

Figura 35: Resposta S1

6- Você gostou de utilizar o material didático, diga porquê?
 Aprendi tudo o que foi passado e gostei
 de usar o material

Fonte: o autor

Figura 36: Resposta S2

6- Você gostou de utilizar o material didático, diga porquê?
 Gostei Por Que ficou melhor de entender o
 que o professor explicou

Logo foi constatado que o MD facilitou o entendimento do conteúdo proposto, no entanto, frisando na fala do aluno S2 a importância da mediação do professor, visto que o MD não substitui o papel do professor, nem muito é responsável pela aprendizagem do aluno, corroborando com esse pensamento Lorenzato (2006) afirma que, não basta o professor dispor de um bom material didático para que se tenha a garantia de uma aprendizagem significativa. Mais importante do que isso é saber utilizar corretamente estes materiais em sala de aula

Ao perguntar se eles sentiram dificuldades ao utilizar um MD, 5 alunos Ouvintes disseram que não sentiram dificuldades, um desses alunos referiu que as atividades foram bastante esclarecedoras. Já três alunos Ouvintes disseram que sentiram um pouco de dificuldade. Os dois alunos surdos, um disse que teve um pouco de dificuldade e o

outro disse que foi difícil, no entanto conseguiu assimilar tudo. Os excertos abaixo provam estas afirmações e mostram as respostas obtidas:

Figura 37: Resposta O3

5- Sentiu dificuldade (s) ao utilizar o material didático proposto na sequência didática?
Especifique.
não, foi bastante "esclarecedor" nas atividades.

Fonte: o autor

Figura 38: Resposta S1

7- Sentiu dificuldade (s) ao utilizar o material didático proposto na sequência didática?
Especifique.
Foi difícil mas consegui assimilar tudo

Fonte: o autor

Figura 39: Resposta S2

7- Sentiu dificuldade (s) ao utilizar o material didático proposto na sequência didática?
Especifique.
Não muito

Fonte: o autor

Também perguntamos sobre o que representou a realização da sequência em grupo, todos os alunos gostaram da experiência, os alunos O1, O2, O3, O6 referiram sobre que o trabalho em grupo proporcionou um ambiente onde uns ajudava os outros, debatiam as ideias e chegavam a um consenso. O aluno O5 falou que o trabalho em grupo é bom, porque cria uma aproximação com os colegas. Já os alunos O4 e O7 disse que o trabalho em grupo ajuda no desenvolvimento da matemática. Os alunos S1 e S2, o aluno S2 falou que o trabalho em grupo aumentou a proximidade com os demais alunos. Os excertos abaixo provam estas afirmações e mostram as respostas obtidas:

Figura 40: Resposta O2

6- Para você o que representou a realização da sequência em grupo?
Deu melhor em grupo porque
eu botamos sobre o vídeo entre
nos.

Fonte: o autor

Figura 41: Resposta O7

6- Para você o que representou a realização da sequência em grupo?
 Foi ótimo para o nosso desenvolvimento na matemática.

Fonte: o autor

Figura 42: Resposta O1

6- Para você o que representou a realização da sequência em grupo?
 a realização de grupo é muito legal porque uns ajudam os outros na questão que vale não sabe etc.

Fonte: o autor

Figura 43: Resposta O5

6- Para você o que representou a realização da sequência em grupo?
 Achei bom, porque aproxima os alunos.

Fonte: o autor

Figura 44: Resposta S1

3- Para você o que representou a realização da sequência em grupo?
 Gostei, aumentou o contato com os alunos.

Fonte: o autor

Portanto foi constatado a importância de trabalho em grupos, como pretendíamos conseguimos verificar junto aos discentes como se dá a relação entre surdos e ouvintes no interior da escola, quais as dificuldades que enfrentam e quais os desafios que envolvem a inclusão social e a inter-relação entre os mesmos. No entanto além de verificar isso, percebemos que o trabalho em grupo proporcionou uma aproximação entre os alunos.

Por último perguntamos aos alunos se tinham alguma (s) sugestão (oes) ou crítica (s) para o uso do MD utilizado na sequência. Os alunos O1, O2, O4, O6, O7 e o aluno S1 disseram que não tinham sugestões nem críticas. O aluno O3 e O5 disseram que seria bom que o MD fosse utilizado mais frequentemente na sala de aula. O aluno O8 disse que seria bom que o MD fosse utilizado para ensinar mais coisa. Já o S2 disse que gostou pela variedade de coisas que foi feita com o MD. Os excertos abaixo provam estas afirmações e mostram as respostas obtidas:

Figura 45: Resposta O3

7- Sugestões e críticas ao uso do material didático utilizado?

poderia ser usado mais frequentemente
 na salas de aula

Fonte: o autor

Figura 46: Resposta O8

7- Sugestões e críticas ao uso do material didático utilizado?

foi legal, douja para fazer mais formas
 e ensinar outras coisas

Fonte: o autor

Figura 47: Resposta O5

7- Sugestões e críticas ao uso do material didático utilizado?

É muito bom, poderia ser utilizado
 para aulas na sala de aula

Fonte: o autor

Figura 48: Resposta S1

9- Sugestões e críticas ao uso do material didático utilizado?

Opster da variedade de coisas que
 fizemos com o material

Fonte: o autor

Apesar de não haver críticas, enfatizamos que sempre a metodologia deve ser reavaliada e refletida pelo professor, porque estará aperfeiçoando suas práticas pedagógicas a partir da ação – reflexão - ação.

A partir da entrevista e observações realizadas com o Intérprete de Língua de Sinais, foi possível organizar três categorias que se mostraram de grande relevância no que se refere ao trabalho do Intérprete na escola, são elas: Importância de se ter os conteúdos antes das aulas; Aulas que contemplem os alunos surdos e a Falta de Sinais para o ensino de matemática.

Na categoria Importância de se ter os conteúdos antes das aulas; este profissional relatou que:

Figura 49: Resposta ITLS

Muito importante, isso facilita melhor a interpretação
 e ajuda a passar a matéria de uma forma mais
 clara.

Temos acesso se perguntarmos aos professores.

Fonte: o autor

Como relatou o intérprete é muito importante essa antecipação dos conteúdos, pois é de sua responsabilidade no momento de uma interpretação mostrar-se totalmente imparcial, sem interferência de opinião pessoal; deve passar confiança e manter sigilo caso lhe seja pedido; deve saber estabelecer limites no envolvimento durante sua atuação e prezar pela fidelidade oral, textual, ou seja, nunca alterar ou opinar acerca do assunto em questão. (QUADROS, 2004). No entanto para que isso aconteça, há necessidade de um diálogo contínuo com o professor da disciplina para que os questionamentos sejam sanados antes das aulas. Isso acontecendo faz com que a segunda categoria seja contemplada, aulas que contemplem os alunos surdos.

Nesse diálogo cada profissional deve reconhecer seu papel nesse processo de inclusão escolar, pois o interprete de língua de sinais tem função diferenciada do professor e não deve de maneira alguma ocupar o lugar do professor, ou seja, jamais substituí-lo na sua ausência (Quadros, 2004). A função do professor não é tão somente ensinar, mas a do intérprete é apenas interpretar. A seguir o interprete sinalizando:

Figura 50: Intérprete de Libras

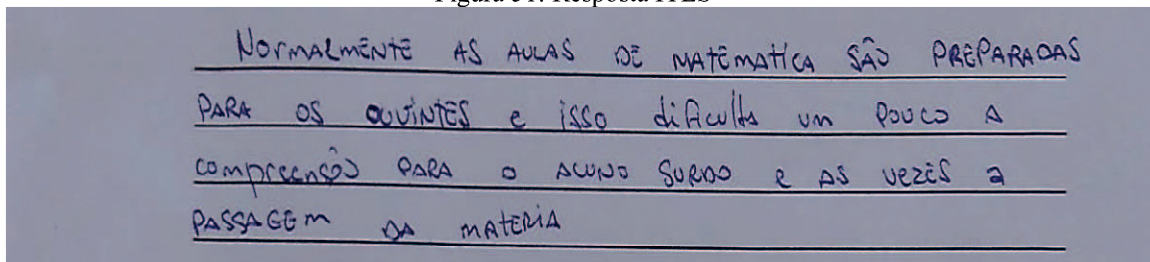


Fonte: O autor

O professor deve auxiliar o intérprete em suas práticas para não comprometer a compreensão do aluno surdo.

Em relação a essa contemplação nas aulas de matemática o intérprete relatou que:

Figura 51: Resposta ITLS

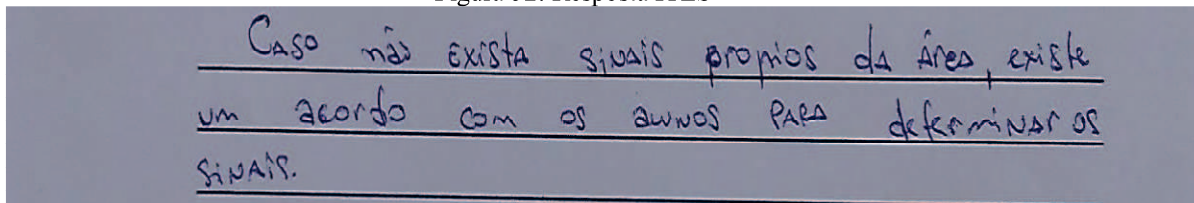


Fonte: o autor

Em sua fala foi observado quanto é difícil a tarefa de interpretar múltiplas disciplinas, pois para cada conteúdo terá que buscar sinais para enriquecer seu vocabulário, contextualizando e transmitindo o conhecimento de forma fidedigna (QUADROS, 2004). Outro fator que dificulta é a proposta educacional vigente nas escolas, a qual não está adequada para que haja uma verdadeira inclusão das pessoas com deficiência.

É no enriquecimento de vocabulário que entra a terceira categoria, A falta de Sinais para o ensino de matemática. A respeito o intérprete relatou que:

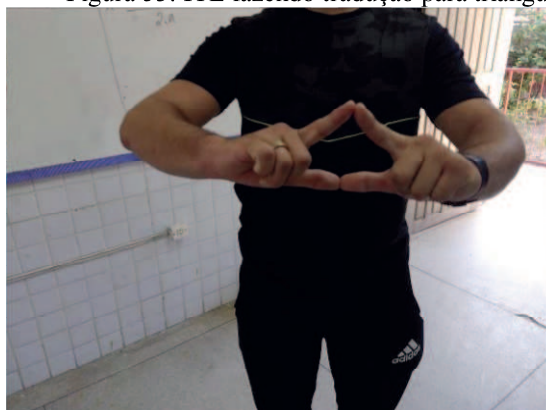
Figura 52: Resposta ITLS



Fonte: o autor

Pedimos para o intérprete mostrar os sinais utilizados para representar o triângulo, quadrado, retângulo, paralelogramo e o círculo:

Figura 53: ITL fazendo tradução para triângulo



Fonte: O autor

Figura 54: ITL fazendo tradução para quadrado



Fonte: o autor

Figura 55: ITL fazendo tradução para o retângulo



Figura 56: ITL fazendo tradução para o paralelogramo



Fonte: o autor

Figura 57: ITL fazendo tradução para o círculo



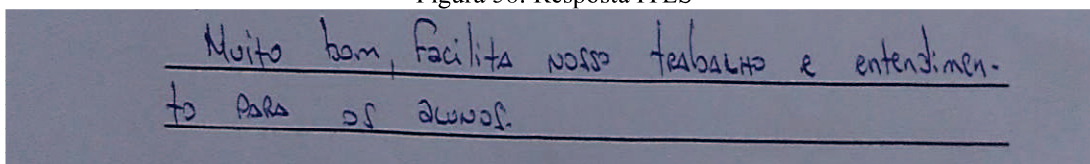
Fonte: o autor

Esse acordo entre intérprete/professor, intérprete/aluno e geralmente intérprete/intérprete acontece com frequência. No entanto, o ideal seria uma fonte única de busca de língua de sinais onde a negociação também fosse debatida para que todas as escolas utilizassem os mesmos sinais nos conteúdos abordados, para que mais tarde os alunos surdos não tivessem dificuldades em relacionar seus conhecimentos em outras escolas.

Também, foi perguntado ao intérprete da língua de sinais a respeito da experiência com a sequência didática abordado pelo professor para o ensino de geometria.

Relatou que:

Figura 58: Resposta ITLS



Fonte: o autor

Portanto observamos nas palavras dele, assim como nas palavras dos alunos ouvintes e surdos, a importância do MD na construção do conhecimento matemático.

Ressaltamos que o Intérprete é parte ativa do processo pedagógico, necessitando de acolhimento e respeito tanto pelos professores, como de toda a equipe da escola. Sua presença em sala de aula para mediar a comunicação é de suma importância. No entanto, não é possível incluir um aluno surdo em uma sala de aula regular apenas com a presença do intérprete, sem que a comunidade escolar se envolva no processo, garantindo a efetividade do ato inclusivo.

A sequência didática proporcionou um melhor entendimento, tanto para os alunos ouvintes quanto para os alunos surdos e que sua produção em grupo ajudou

estreitar a interação entre eles. No entanto, ainda é necessário discutir e refletir sobre as formas de inclusão apresentada pelas escolas que acolhem os alunos com surdez, pois é importante compreender que apenas inserir os alunos para dentro dos muros da escola não se caracteriza uma forma de inclusão, mas sim de “inclusão na exclusão”, pois agindo desta maneira, a escola vai inserir os alunos em um ambiente no qual estes sofrerão preconceitos e rejeições, por falta de informações tanto para os profissionais, quanto para os alunos de como agir e interagir com essas pessoas específicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O ensino aos alunos com surdez, assim como aos demais, fica impossível quando o professor ainda não possui conhecimento suficiente para a prática docente com esses alunos, pois para que a educação inclua deve atender a todos os alunos, sem distinção, considerando que todos têm o direito à educação e à aprendizagem. O processo ensino e aprendizagem deve adaptar estratégias de ensino e, quando necessário, materiais pedagógicos para que todos os alunos interajam e trabalhem juntos, pois dessa forma, acontecerá a inclusão como um todo.

A presente pesquisa mostra que os alunos surdos tiveram algumas dificuldades, porém isso não os impediu de aprender e de se apropriar dos conceitos matemáticos, no entanto para isso acontecesse o professor teve que se apropriar de meios metodológicos que facilitasse a apreensão dos conteúdos, respeitando as especificidades dos alunos surdos. Como resposta ao problema da pesquisa que consiste em saber se o uso de materiais didáticos no ensino de Geometria podem oferecer aos alunos surdos e ouvintes as mesmas oportunidades de apreensão do conhecimento, a pesquisa constatou que o material didático manipulável é um importantíssimo aliado ao professor no ensino/aprendizagem da geometria para alunos surdos e ouvintes favorecendo a ambos as mesmas oportunidades de apreensão do conteúdo proposto, seu uso além de propiciar uma aprendizagem significativa contribui para o processo de ensino e aprendizagem como um todo, pois a utilização desses materiais fez com que os alunos se tornassem mais reflexivos e críticos.

Para conseguir responder ao problema houve a intervenção pedagógica, através da aplicação de uma sequência didática seguindo os pressupostos da metodologia da Engenharia didática, conforme Artigue (1996), alicerçadas pelas ideias de Raymond Duval (1996) sobre o conhecimento geométrico que contribuíram com a apropriação de alguns conceitos de geometria plana pelos alunos surdos e ouvintes. Optou-se por fazer uso de um MD comum para a turma toda, não havendo diferenciação entre o material utilizado pelos alunos surdos e pelos demais alunos.

Com essa intervenção pedagógica podemos afirmar que a utilização dos MD contribuiu na apropriação dos conhecimentos de geometria plana, não só dos alunos surdos, mas também para todos os participantes, pois evoluíram no processo de ensino e aprendizagem, fazendo assim com que todos os objetivos propostos fossem alcançados.

As estratégias de ensino aplicadas nessa pesquisa mostraram-se adequadas para o ensino de geometria plana para surdos e ouvintes. O produto final (Kit com MD) desenvolvido pelo pesquisador com recursos próprios, foi adequado às necessidades dos alunos surdos assim como a dos alunos ouvintes, vale salientar que o MD confeccionado proporcionou uma melhora no aprendizado e no interesse de todos os alunos no que diz respeito às aulas de matemática.

Ressaltamos que nem todos os conceitos de geometria plana foram estudados na intervenção pedagógica aplicada, porém o que foi possível desenvolver apresentou-se de forma positiva tanto no aprendizado quanto na participação dos alunos.

Algumas dificuldades ocorreram por parte dos alunos surdo e ouvintes, no entanto o trabalho em grupo ajudou nas tomadas de decisões assim como a intervenção do professor/pesquisador. Uma das dificuldades observada foi a timidez de alguns alunos nos debates, por não estarem habituados a essa didática, visto que o objetivo principal era trabalhar com os materiais manipuláveis na discussão e desenvolvimento das atividades. Além disso, percebemos a inquietação de alguns alunos quando o processo de construção das fórmulas era demorado, pelas diversas conjecturas, até chegar ao propósito que era a construção significativa das fórmulas.

Ainda durante a sequência didática houve algumas dificuldades, como a comunicação com os alunos surdos, visto que em alguns momentos era necessário dar mais atenção aos alunos surdos ou esperar o intérprete de Libras terminar de traduzir da Libras para o português e vice-versa, o que gerava uma pequena desconcentração, mas nada significativo que atrapalhasse a sequência didática. Vale salientar que os sinais utilizados pelo intérprete de Libras geralmente são criados em acordo com os alunos ou via passagem de conhecimento entre os intérpretes, isso dificultou um pouco quando não havia um sinal correspondente, no entanto foi negociado entre o professor-intérprete-fonte Capovilla um novo sinal. Optamos pela pesquisa e não pela negociação porque entramos em acordo que quanto mais procurarmos uma fonte mais confiável e buscada por vários pesquisadores menos dificuldades os alunos surdos teriam mais adiante no seu trajeto educacional, ou seja, ao mudar de escola é mais provável que os sinais se repitam.

A falta de conhecimento que o professor/pesquisador tinha de Libras dificultou a aplicação da sequência didática, pois esta pesquisa está voltada para inclusão de alunos surdos nas escolas regulares, portanto normalmente professores não possuem conhecimento de Libras tendo apenas o intérprete como interlocutor, então queríamos

analisar esse aspecto. No entanto, defendemos uma educação bilíngue no qual o professor pudesse interagir de forma direta com alunos surdos, pois é estranho que no decorrer da explicação a todo o momento o aluno surdo esteja olhando para o intérprete. Isso dificulta a interação, pois quando o professor estar a apontar o quadro usando como ferramenta junto com a voz, o aluno estará focado no intérprete deixando de observar o que o professor apontou no quadro, não tendo como recuperar o que foi apontado. Dessa forma o professor deve ter um enorme cuidado nesse aspecto, esperando o intérprete terminar a tradução para que possa prosseguir com a explicação, para que os alunos surdos possam ter as duas percepções: a da fala e do apontamento, dentre outros.

Portanto, destacamos que trabalhar em turmas com alunos surdos ou com alguma deficiência requer um maior esforço e dedicação do professor, pois quando nos referimos ao processo de ensino e aprendizagem, essa é a pessoa mais próxima do aluno com deficiência. No entanto, não responsabilizamos o professor pelo sucesso ou insucesso dos alunos porque é preciso que toda a escola, a sociedade e o governo estejam engajados na real inclusão do aluno com deficiência, sendo que o professor pode receber orientações da Educação Especial para que esse processo possa ser mais proveitoso.

Ressaltamos a importância do intérprete de Libras na educação de surdos, pois foi determinante sua participação no decorrer da sequência didática, desde o primeiro encontro até o último momento.

Acreditamos que as estratégias apresentadas aqui proporcionarão uma aprendizagem significativa, no entanto não são suficientes para suprir todas as necessidades dos alunos quanto ao ensino de matemática e até mesmo de geometria plana, principalmente dos alunos com surdez. Assim, esperamos que outras pesquisas juntamente a essa possam ser desenvolvidas com o objetivo de estreitar as diferenças que ocorrem no processo de ensino e aprendizagem, fazendo assim com que os alunos com deficiência, e no caso dessa pesquisa principalmente os alunos com surdez, sejam estimulados e tenham as mesmas oportunidades que os alunos ouvintes, melhorando a qualidade de ensino como um todo. Para isso, é importante que os professores repensem suas práticas, tendo a consciência que são seres inacabados pois independentemente de termos turmas com alunos com deficiência ou não, precisamos buscar estratégias de ensino que proporcionem a aprendizagem de todos, sem distinção.

Para finalizar, seguem algumas recomendações para o trabalho em sala de aula com alunos surdos:

- Sempre que possível fazer uso de materiais manipuláveis, contemplando a especificidade do aluno surdo e também favorecendo tanto aos alunos surdos quanto aos alunos ouvintes uma aula onde os conceitos possam ser tocados e manipulados, tornando o conteúdo mais atrativo.
- As pessoas que trabalham com a educação, do porteiro ao diretor devem estudar continuamente Libras, objetivando uma interação agradável entre esses e os alunos surdos, para que possam na escola ter as mesmas oportunidades que os alunos ouvintes e para que todos possam contribuir com o seu desenvolvimento.
- As escolas precisam ter um dicionário comum ou livro de Libras como fonte de pesquisa para os alunos surdos, assim como para os intérpretes e as demais pessoas da comunidade escolar, para que os alunos surdos não tenham dificuldades ao ingressar em outras escolas e na faculdade;
- Sempre que possível, relacionar o assunto estudado ao cotidiano das experiências visuais do surdo, para dar sentido e significado lógico, proporcionando a compreensão da importância do estudo;
- Os professores junto com intérprete devem passar para os alunos sempre que possível a visão social histórica da educação dos surdos, para que os mitos em relação a surdez sejam quebrados e para que não haja bullying entre os alunos.
- Montar em conjunto, professor-intérprete de Libras-aluno surdo, textos fonte conferido a matemática.

REFERÊNCIAS

ALBRES, N. de A. NEVES, S. L. G. **De sinal em sinal: comunicação em LIBRAS para aperfeiçoamento do ensino dos componentes curriculares**. São Paulo: FENEIS, 2008.

ALMOLOUD, S. A. **Fundamentos da didática da matemática**. Curitiba: UFPR, 2007.

ANTONIO, Fátima de Carvalho; ANDRADE, Susimeire Vivien Rosotti de. **A Importância do Laboratório de Ensino Aprendizagem de Matemática**. In: XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática, 26. 2011, Recife. Anais... XIII CIAEM-IACME. 6p.

ARTIGUE, M. Engenharia Didática. In: BRUN, J. **Didática das Matemáticas**. Tradução de: Maria José Figueiredo. Lisboa: Instituto Piaget, 1996. Cap. 4. p. 193-217.

BARHAM, J. & BISHOP, A. Mathematics and the deaf child. In: K. Durkin & B. Shire (Eds.), **Language in Mathematical Education: Research and Practice**. Philadelphia: Open University Press, 1991.

BOGDAN, Roberto C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL, Presidência da República Casa Civil. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, **que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS**, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000.

_____, Presidência da República Casa Civil. Lei nº 12.319, de 1º de setembro de 2010, **que regulamenta a profissão de Tradutor e Intérprete da Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS**.

_____, Presidência da República Casa Civil. Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, **que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS**.

_____. **Constituição (1988)**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Senado, 2010.

_____. Ministério da Educação. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Lei n. 9.394/96. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso 10 Jul 2018.

_____. Ministério da Educação. **Plano Nacional de Educação**. Lei n. 10.172/2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/pne.pdf>, Acesso 10 Jul 2018.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática /Secretaria de Educação Fundamental** – Brasília: MEC /SEF, 1998.

_____. **Estatuto da Criança e do Adolescente**. Lei 8.069/90, de 13 de julho de 1990.

_____, MEC. Secretaria da Educação Especial. **Política Nacional de Educação especial na perspectiva da Educação Inclusiva**. Revista de Educação Especial. Brasília: SEESP/MEC, 2008.

BRITO, Lucinda Ferreira. **Por uma gramática de sinais**. Rio de Janeiro/Tempo Brasileiro: UFRJ, Departamento de Linguística e Filologia, 1995.

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D.; MAURÍCIO, A. C. L. **Novo Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua Brasileira de Sinais**. Volume 1: Sinais de A a H e volume 2: Sinais de I a Z São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo (EDUSP), 2004.

CORREIA, Luís de Miranda. **Educação Especial e Inclusão: Quem disser que uma vive sem a outra não está no seu perfeito juízo**. Porto: Porto Editora, 2003

D'AMBRÓSIO, U. **Educação Matemática da Teoria à Prática**. Campinas – SP: Papyrus, 2004.

DINIZ, Débora. & SANTOS, Wederson. (Orgs.). **Deficiência e discriminação**. Brasília: Letras Livres, 2010.

DINIZ, Débora. **O que é deficiência**. São Paulo: Brasiliense, 2007.

DORZIAT, Ana. **Metodologias específicas ao ensino de surdos** – análise crítica, 2005.

Duval, R. (2008). **Registros de Representação Semiótica e Funcionamento Cognitivo da Compreensão em Matemática**. IN: S. D. A. Machado (Eds). *Aprendizagem em Matemática: registros de representação semiótica*. (p, 3 - 11). São Paulo: Papyrus.

_____, R. (2009). **Semiósis e pensamento humano: registros semióticos e aprendizagens intelectuais**. Trad. Lenio Fernandes Levy e Marisa Rosane Abreu da Silveira. São Paulo: Livraria da Física.

_____, R. (2012a) **Abordagem cognitiva de problemas de geometria em termos de congruência**. Trad. Méricles T. Moretti. REVEMAT, v.7, n.1, UFSC/MTM/PPGECT, Florianópolis. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2012v7n1p118>>. Acesso em: 01 jun. 2018.

EVES, H. **História da Geometria**. Tradução Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1992. (Tópicos da história da matemática para uso em sala de aula, v.3).

FELIPE, T. A., MONTEIRO, Myrna S. **LIBRAS em contexto: curso básico, livro do professor instrutor**. Programa Nacional de Apoio à Educação dos Surdos, Brasília: MEC, SEEP, 2001.

FERREIRA J. R. Reformas educacionais pós LDB: **a inclusão do aluno com necessidades especiais no contexto da municipalização**. IN: SOUZA, D. B; FARIA, L. C. M. (Orgs) Descentralização, municipalização e financiamento da Educação no Brasil pós LDB. Rio de Janeiro, DP&A, p. 372-390, 2003.

FREIRE, P. Pedagogia da autonomia: **Saberes necessários à prática educativa**. 35. Ed. São Paulo: Paz e terra, 1999.

_____, P. **Educação como Prática da Liberdade**. 28. Ed. Rio de Janeiro, Paz e terra, 1999.

_____, P. **Pedagogia do Oprimido**. 32. Ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1996.

GESSER, Audrei. **LIBRAS? Que língua é essa?: Crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda**. São Paulo: Parábola Editoria, 2009.

GÓES, A. R. S. **Desmistificando a atuação do intérprete de LIBRAS na Inclusão**. Revista Virtual de Cultura Surda e Diversidade, Itaipava, [21--]. Disponível em: <http://editora-arara-azul.com.br/site/revista> Acesso em: 10 jun. 2017.

GÓES, M.C.R. **Linguagem, surdez e educação**. Campinas: Autores Associados, 1996.

GOLDFELD, M. **A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista**. São Paulo: Plexus, 1997.

_____, Marcia. **Breve relato sobre a educação de surdos**. In: _____. **A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista**. São Paulo: Plexus, 2001.

GOMES FILHO, João. Gestalt do objeto: **sistema de leitura visual**. São Paulo: Escrituras, 2004.

GUILLAUME, Paul. **La Psychologie de la forme**. Paris: Flammarion, 1979.

IMPORTÂNCIA de um laboratório de matemática. Brink Mobil Tecnologia Educacional. 2015. Disponível em: <<http://www.brinkmobil.com.br/sala-de-imprensa/33/a-importancia-de-um-laboratorio-de-matematica/>>. Acesso em: 15 fev. 2016.

JUNIOR, Henrique Arnaldo; **Estudo do desenvolvimento do pensamento geométrico por alunos surdo por meio do Multiplano no Ensino Fundamental.** Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Faculdade de Física- PUCRS, Porto Alegre, 2010.

LABORIT, E. **O Voo da gaivota.** São Paulo: Editora Best Seller, 1994.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **Pesquisa como investigação sistemática.** In: _____. Pesquisa Pedagógica: **do projeto à implementação.** Tradução de Magda França Lopes. Porto Alegre: Artmed, 2008. p. 31-43.

LIBÂNEO, José Carlos. **Organização e Gestão da escola:** teoria e prática. 5ª ed. Goiânia. Alternativa. 2004.

LOPES, Maura Corcini. **Surdez e Educação.** Belo Horizonte: Autentica, 2007.

LORENZATO, S. **Por que ensinar geometria?** Educação Matemática em Revista, SBEM, São Paulo, v. 3, n. 4, p. 1-64, 1995.

_____, Sérgio (Org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores.** Campinas, SP: Autores Associados, 2006. Coleção Formação de Professores.

LULKIN, Sérgio Andrés. **O discurso moderno na educação dos surdos: práticas de controle do corpo e a expressão cultural amordaçada.** In: SKLIAR, Carlos. A surdez: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Mediação, 1998. p. 33-50.

MACHADO, S. D. A. Engenharia Didática. In: MACHADO, S. D. A. (org.). **Educação Matemática: Uma introdução.** 2 ed. São Paulo: Educ, 2002. p. 197-208.

MAZZOTA, Marcos J.S. **Educação especial no Brasil: história e políticas públicas.** 6. Ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MOREIRA, Geraldo Eustáquio. **Representações sociais de professoras e professores que ensinam matemática sobre o fenômeno da deficiência.** Tese (Doutorado em Educação Matemática). São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo/Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, 2012.

MOURA, Maria Cecília de. O surdo: **caminhos para uma nova Identidade.** Rio de Janeiro: Revinter, 2000.

MOYSÉS, Lucia. **Aplicações de Vygotsky à educação matemática**. 7º ed. Campinas, SP: Papyrus, 2006.

NEVES, Maria; **A comunicação em matemática na sala de aula: obstáculos de natureza metodológica na educação de alunos surdos**. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Pará, Belém, 2011.

NOGUEIRA. C.M.I. (org.) **Surdez, inclusão e matemática**. Curitiba. Editora CRV. 2013.

OLIVEIRA, Marta Kohl. **Vygotsky. Aprendizado e Desenvolvimento. Um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 2010.

ONOFRE, Eduardo Gomes. A noção de conflito, estrangeiro e confiança face o sujeito com deficiência: o caso do surdo. REVISTA INCLUSIONES - REVISTA DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES, v. 4, p. 66-78, 2017.

PAVANELLO, R. M. **O abandono do ensino de geometria no Brasil: causas e consequências**. Revista Zetetiké, ano 1, n.1, p. 7-17, 1993.

PEIXOTO, JLB. **A negociação de significados e a emergência da ZDP na interação professor de matemática, intérprete e aluno surdo**. In: ALMEIDA, WG., org. Educação de surdos: formação, estratégias e prática docente [online]. Ilhéus, BA: Editus, 2015, pp. 137-161. ISBN 978-85-7455-445- 7. Available from SciELO Book .

PEREZ, G. **Pressupostos e reflexões teóricas e metodológicas da pesquisa participante no ensino de Geometrias para as camadas populares**. Campinas, 1991. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas.

PERLIN, Gladis. **Identidades surdas**. In: SKLIAR, Carlos (org.). **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. 2. ed. Porto Alegre: Editora Mediação, 2001, p. 51-73.

PIOVESAN, Flávia. **Direitos Humanos e o Direito Constitucional Internacional**. 11ª Ed. 2010.

QUADROS, R. M. de **Educação de surdos: a aquisição da linguagem**. Porto Alegre. Artes Médicas. 1997.

_____, R. M; KARNOPP, L. B. **Lingua de Sinais brasileira: estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

REGO, Teresa Cristina. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. 22. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. 139 p.

SÁ, Nídia Regina Limeira de, Cultura, **Poder e Educação de Surdos**. Manaus: INEP, 2002.

SALES, E. R. **A imagem no ambiente logo enquanto elemento facilitador da aprendizagem com crianças surdas.** 2004. 65 f. Monografia (Especialização em Informática Educativa), Centro de Ciências Humanas e Educação, Universidade da Amazônia, Belém, 2004.

_____, E. R. **Refletir no silêncio: um estudo das aprendizagens na resolução de problemas aditivos com alunos surdos e pesquisadores ouvintes.** 2008. 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) - Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará, Belém, 2008.

_____, E. R.; **A visualização no ensino de matemática: uma experiência com alunos surdos.** 2014. 135f. Tese de Doutorado em Educação Matemática - Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2013.

SANTOS FILHO, J. C. Pesquisa quantitativa versus pesquisa qualitativa: o desafio paradigmático. In: SANTOS FILHO, J.C.; GAMBOA, S.S. (orgs.). **Pesquisa educacional: quantidade-qualidade.** 6. ed. São Paulo: Cortez, 2007. p. 13-59.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Nomenclatura na área da surdez.** Disponível em: <http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/secretarias/saude/deficiencia/0007/Nomenclatura_na_area_da_surdez.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2018.

SILVA, E. L. Luz, câmera, ação: **adaptando uma tele aula de frações para o público surdo.** 2014. 111f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Bandeirante Anhanguera, São Paulo, 2014.

SILVA, I., **História dos Pesos e Medidas,** São Carlos; EdUFSCAR, 2004. 190 p.

SILVA, Raquel Correia da; SILVA, José Roberto da. **O Papel do Laboratório no Ensino da Matemática.** In: VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, Recife, 2004. Anais... UFPE. 12p.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **O curriculum como fetiche: a poética e a política do texto curricular.** Belo Horizonte: Autentica, 2012.

SKLIAR, Carlos. **Os estudos surdos em educação: problematizando a normalidade.** A surdez: **um olhar sobre as diferenças.** 2. ed. Porto Alegre: Editora Mediação, 2001, p. 7-32.

SOUZA, Márcia; **Contextos educacionais inclusivos de alunos surdos: ações frente à realidade inclusiva de professores de Matemática da educação Básica.** Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Londrina. Londrina, 2013.

STROBEL, Karin L. **História dos surdos: representações “mascaradas” das identidades surdas.** In: QUADROS, R. M. de & PERLIN, G. (Orgs). Estudos Surdos II. Petrópolis, RJ: Arara Azul, 2007.

_____, Karin L. **Surdos: vestígios culturais não registrados na história.** Tese de Doutorado em Educação, Florianópolis: UFSC, 2008.

TEIXEIRA, E. **As três metodologias.** 2. ed. São Paulo: Vozes, 2000.

VASCONCELOS, Norma Abreu e Lima Maciel de Lemos. **Inclusão e realidade: um olhar sobre a pessoa surda.** 2006. 96 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2006.

VASCONCELOS; Marcilio de Carvalho. **A experiência no ensino aprendizagem matemática para alunos surdos.** In X Encontro Nacional de Educação Matemática. Salvador, BA.: Via Litterarum: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2010. V.1 CD-R. p. 1-9

VEER, René Van Der; VALSINER, Jaan. **Vygotsky: uma síntese.** São Paulo: Loyola, 1996.

VIANA, Flávia Roldan; BARRETO, Marcília Chagas. **A construção de conceitos matemáticos na educação de alunos surdos: o papel dos jogos na aprendizagem.** Horizontes, v. 29, n. 1, p. 17-25, 2011.

VIGOTSKI, L.S. **A Formação Social da Mente.** 6ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

_____. **Pensamento e Linguagem.** São Paulo: Martins Fontes, 1993.1999.

ZUFFI, E.M.; JACOMELLI, C. V.; PALOMBO, R. D. **Pesquisa sobre inclusão de alunos com necessidades especiais no Brasil e a aprendizagem em Matemática.** In: XIII Conferência Interamericana Educação Matemática-CIAEM, 26-30 junho de 2011, Recife. Anais CIAEM 2011.

APÊNDICES

Termo de Consentimento e Esclarecimento da Pesquisa

TÍTULO DA PESQUISA: O uso de materiais didáticos com alunos surdos e ouvintes: Um olhar para geometria. Em uma escola pública do município de João Pessoa.

Informações aos participantes:

Venho pelo presente convidá-lo (a) para participar da pesquisa cujos objetivos são:

- Analisar o processo de inclusão de alunos surdos no ensino básico em uma escola regular pública do município de João Pessoa.
- Elaborar, aplicar e Analisar uma sequência didática fazendo uso de materiais didáticos no ensino de geometria;
- Identificar as possíveis dificuldades, conflitos e benefícios vivenciados no processo pelos participantes; - Levantar as avaliações da experiência na ótica dos participantes.
- Levantar as avaliações da experiência na ótica dos participantes.

Procedimentos a serem utilizados:

A coleta de dados será realizada em duas etapas. A primeira etapa dar-se-á através da elaboração do material didático e aplicação da sequência didática.

Para a segunda etapa da coleta de dados foram elaborados roteiros temáticos diferenciados para a fim de direcionar as entrevistas.

Desconforto e riscos:

Pre vemos que este estudo não acarretará nenhum tipo de desconforto ou risco aos participantes.

Benefícios esperados:

Esperamos que esta pesquisa possibilite aos participantes oportunidades de reflexão sobre as questões que envolvem o paradigma da inclusão das pessoas com deficiência, especialmente no que se refere a inclusão de alunos surdos.

Confiabilidade do estudo:

Os participantes desta pesquisa em hipótese alguma terão sua identidade divulgada para outras pessoas ou entidades, além daquelas que participam efetivamente do desenvolvimento da pesquisa. Na oportunidade, esclarecemos aos participantes que poderão deixar de colaborar com o estudo, em qualquer momento que o desejarem.

Para quaisquer esclarecimentos, entrar em contato com a orientador da pesquisa Professor Dr. Eduardo Gomes Onofre pelo fone 98787-2979 ou diretamente junto ao Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (PPGCEM) pelo fone: 3315-3409.

Consentimento:

Eu, _____, aluno egresso do _____, após ter lido e entendido todas as informações e esclarecido todas as minhas dúvidas referentes a este estudo com o pesquisador Lijecson Souza dos Santos, concordo voluntariamente em participar deste, concedendo a entrevista solicitada. Fui informado (a) que após o término da pesquisa este arquivo será destruído. Estou ciente de que terei garantia de sigilo e que não terei nenhum tipo de despesa ou remuneração pelo fato de participar desta pesquisa.

_____ Data: __/__/__.
Assinatura (do participante)

Eu, Lijecson Souza dos Santos, declaro que forneci todas as informações referentes ao estudo a ser desenvolvido.

_____ Data: __/__/__.
Lijecson Souza dos Santos

O presente termo de consentimento esclarecido segue em duas vias, uma das quais permanece em posse do entrevistado.

ENTREVISTA COM O INTÉRPRETE DE LIBRAS

- 1- Para você, qual a importância em se ter um conhecimento prévio da matéria a ser dada em sala de aula, e qual o acesso que a elas?

- 2- Qual (is) dificuldade (s) encontrada (s) por você, na matemática, como intérprete de LIBRAS?

- 3- Qual (is) a (s) estratégia (s) utilizada (s) por você, em seu trabalho, ou o (s) critério (s), que você utiliza para determinar os sinais usados durante a interpretação, na disciplina matemática?

- 4- Qual é a fonte dos sinais utilizados na interpretação, na disciplina matemática?

- 5- Qual (is) disciplina (s) ou área (s) do ensino fundamental, que você sente dificuldade em interpretar? Especifique.

- 6- Qual o sinal utilizado para área, quadrado, retângulo, triângulo e paralelogramo?

- 7- O que representou para você esta experiência com o material didático utilizado na sequência didática?

ENTREVISTA COM OS ALUNOS SURDOS

1- Você já estudou em uma escola só de surdos? Se sim porque optou por essa mudança.

2- Quando começou a estudar com os alunos ouvintes e como se sentia?

3- Como é seu relacionamento com os alunos ouvintes?

4- Como é seu relacionamento com os professores?

5- Você sentiu alguma dificuldade ao viver essa experiência? Se sentiu, fale um pouco sobre elas.

6- Você gostou de utilizar o material didático, diga porquê?

7- Sentiu dificuldade (s) ao utilizar o material didático proposto na sequência didática? Especifique.

8- Para você o que representou a realização da sequência em grupo?

9- Sugestões e críticas ao uso do material didático utilizado?

ENTREVISTA COM OS ALUNOS OUVINTES

1- Quando começou a estudar com os alunos surdos e como se sentia?

2- Como é seu relacionamento com os alunos Surdos?

3- Você sentiu alguma dificuldade ao viver essa experiência? Se sentiu, fale um pouco sobre elas.

4- Você gostou de utilizar o material didático, diga porquê?

5- Sentiu dificuldade (s) ao utilizar o material didático proposto na sequência didática? Especifique.

6- Para você o que representou a realização da sequência em grupo?

7- Sugestões e críticas ao uso do material didático utilizado?



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**

PRODUTO EDUCACIONAL

**USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS MANIPULÁVEIS NO ENSINO DE
GEOMETRIA COM ALUNOS SURDO E OUVINTES**

**Lijecson Souza dos Santos
Eduardo Gomes Onofre**

**CAMPINA GRANDE – PB
2018**

USO DE MATERIAIS DIDÁTICOS MANIPULÁVEIS NO ENSINO DE GEOMETRIA COM ALUNOS SURDO E OUVINTES

Produto Educacional apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba-UEPB, como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Área de concentração: Educação Matemática

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	4
LIBRAS E A MATEMÁTICA.....	6
SINAIS EM LIBRAS PARA SAUDAÇÃO.....	9
SINAIS EM LIBRAS PARA CUMPRIMENTOS E IDENTIFICAÇÃO.....	10
SINAIS EM LIBRAS PARA VERBOS USUAIS.....	11
ALFABETO MANUAL DE LIBRAS.....	12
NÚMEROS EM LIBRAS.....	12
FIGURAS GEOMETRICAS PLANAS EM LIBRAS.....	13
SEQUÊNCIA DIDÁTICA E ANÁLISE A PRIORI.....	14
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	27
REFERÊNCIAS.....	27

INTRODUÇÃO

Esse Produto Educacional é uma exigência do Programa de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB), para obtenção do título de mestre. Nosso objetivo principal é contribuir de forma significativa para o ensino de matemática para alunos surdos e ouvintes, para que ambos possam ter as mesmas oportunidades de apreensão do conteúdo. Propomos a utilização de uma sequência didática com uso de material didático manipulável, construindo-o e fazendo uso durante toda a sequência.

O Produto Educacional além de conter sinais básicos em Libras para auxiliar no decorrer de sua aplicação, também pode ser utilizado durante todo o ensino básico, pois a geometria é um conteúdo abordado durante todo esse período. A seguir o material didático manipulável depois de pronto:



O material didático manipulável é composto de 27 peças confeccionado com papel 430 (bastante consistente). Existem outros materiais que se assemelham, porém, esse material surgiu a partir da observação de uma sequência de demonstrações algébricas das fórmulas de áreas onde era utilizado somente o quadro e o pincel.

A importância de seu uso nas aulas de matemática, em particular nas aulas Geometria, é afirmada com a participação do professor e do intérprete de língua de sinais, pois o material é apenas um instrumento mediador.

LIBRAS E A MATEMÁTICA

Os sinais podem ser agressivos, diplomáticos, poéticos, filosóficos, matemáticos: tudo pode ser expresso por meio de sinais sem perda nenhuma de conteúdo. (LABORIT, 1994 apud GESSER, 2009, p.23).

A Libras possui um conjunto infinito de sinais assim como as línguas orais e um rigoroso sistema de Configuração de Mão – (CM), mas devido à regionalidade da Libras (FELIPE, 2001; PARANÁ, 1998) muitos desses sinais não constam em dicionários. Em defesa de uma língua de sinais única para a matemática recorreremos a uma fonte confiável para esse estudo as obras de Capovilla e Raphael (CAPOVILLA; RAPHAEL, 2001a, 2001b, 2004, 2005). No entanto são publicações com custo elevado, dificultando assim a sua aquisição pelos alunos surdos, fazendo com que recorram em grande parte a softwares como o dicionário digital de Libras disponibilizado pelo sítio Acessibilidade Brasil (ACESSIBILIDADE BRASIL, 2008). Esses sinais são formados a partir de parâmetros e muitas vezes negociados em sala de aula com o intérprete, aluno surdo e o professor.

Com toda essa base para construir os sinais em Libras, a realidade é que ainda a falta de sinais para tratar termos específicos matemáticos, tornando uma barreira comunicativa entre o professor e o aluno (BRASIL, 2005, OLIVEIRA, 2005a), encontrada tanto na escola inclusiva quanto na escola de surdos. Outros fatores aumentam essa dificuldade dos alunos surdos no ensino/aprendizagem da matemática, como o desconhecimento da Língua de Sinais pelo professor, a utilização de linguagem específica direcionado a alunos ouvintes, criação desordenada de sinais dentre outros.

Essa barreira comunicativa impede uma construção cognitiva da matemática de qualidade, rompendo as conexões e associações entre seus diversos significados, ou seja, o canal da comunicação não consegue completar seu ciclo emissor- mensagem- receptor, acarretando grandes dificuldades para os alunos surdos nesta disciplina. Portanto é inevitável

o uso da LIBRAS. A ausência da mesma acarreta implicações diretas na aquisição e negociação dos significados matemáticos, desfavorecendo assim a construção de conceitos.

Felipe (2001) destaca que uns dos problemas de comunicação nas aulas de matemática dar-se pelo fato da enorme dificuldade que alunos tem que dominar a linguagem utilizada em sala de aula. Isto evidenciado, levando em consideração que a matemática tem sentido para o aluno se for explicada a partir da linguagem natural, que no contexto do surdo há uma maior dificuldade, pois, o mesmo além de ter a dificuldade destacada pela autora, também se insere a dificuldade comunicativa. As dificuldades ocorrem, porque as linguagens naturais para surdos e ouvintes tendem a ser diferentes.

Outra dificuldade é quando o professor de matemática não domina a Libras, fazendo com que se tenha a necessidade de outra pessoa para que aconteça a comunicação, a pessoa que tem a competência de traduzir as informações em uma determinada língua para outra é o profissional tradutor-intérprete de Libras.

De acordo com Brasil (2010), o profissional tradutor/intérprete de Libras:

É o profissional que domina a língua de sinais e a língua falada do país e que é qualificado para desempenhar a função de intérprete. No Brasil, o intérprete deve dominar a língua brasileira de sinais e língua portuguesa. Ele também pode dominar outras línguas, como o inglês, o espanhol, a língua de sinais americana e fazer a interpretação para a língua brasileira de sinais ou viceversa (por exemplo, conferências internacionais). Além do domínio das línguas envolvidas no processo de tradução e interpretação, o profissional precisa ter qualificação específica para atuar como tal. Isso significa ter domínio dos processos, dos modelos, das estratégias e técnicas de tradução e interpretação. O profissional intérprete também deve ter formação específica na área de sua atuação (por exemplo, a área da educação). (BRASIL, 2010, p.27-28)

Como o exposto pelo autor, entende-se que a função desse profissional é de proporcionar a mediação comunicativa entre o professor ouvinte e os alunos surdos e ouvintes e não responsável por criar Sinais de termos matemáticos. Não queremos responsabilizar os intérpretes pela a criação desordenada de Sinais, é evidente que a sua negociação com o professor objetiva ajudar para que o aluno apreenda o conhecimento proposto.

Essa negociação é dada da seguinte forma: os especialistas em Libras, professores ou instrutores de Libras com auxílio dos professores da disciplina fazem uma análise, estudando o contexto do termo que necessita de um sinal, para assim elucidá-lo; esboçam um possível

signal. Essa etapa geralmente é feita com dois profissionais, um faz a sinalização e outro com recurso de um caderno, começa a desenhá-lo; o sinal é criado obedecendo a estrutura linguística da Libras e é criado o sinal, eles são registrados para serem usados nas aulas (QUADROS, 2004).

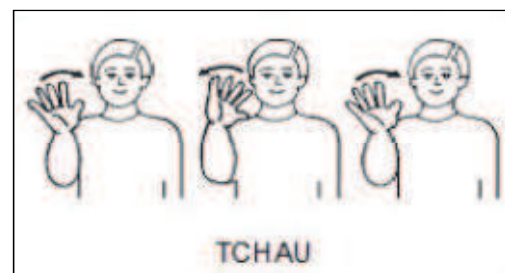
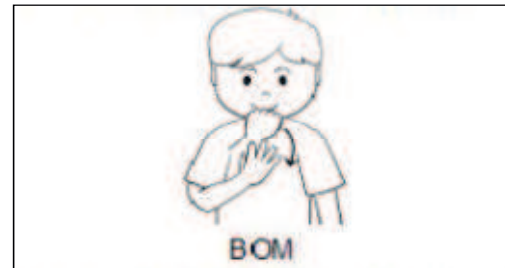
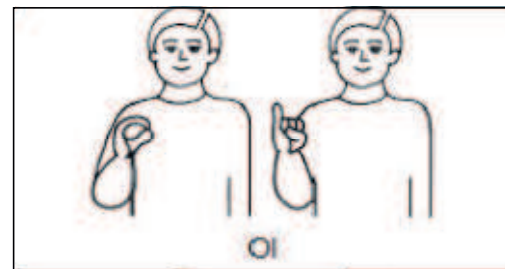
Essa criação desordenada de sinais em matemática acaba dificultando a interação nas aulas de matemática, principalmente quando temos alunos surdos oriundo de escolas diferentes que tiveram outra orientação a respeito de sinais matemáticos, ou até mesmo tendo o mesmo sinal para duas situações diferentes. Isso é preocupante porque quando uma palavra é criada para satisfazer algo imediato, ela é internalizada pelo aluno, dificultando a aceitação de outras palavras. Depois, essa palavra pode ser conhecida pelos membros de uma comunidade, passando a assumir “formação institucionalizada”.

As línguas de sinais aumentam seus vocabulários com novos sinais introduzidos pelas comunidades surdas em resposta às mudanças culturais e tecnológicas. Assim, a cada necessidade surge um novo sinal e, desde que se torne aceito, será utilizado pela comunidade (FELIPE, 2001, p. 19).

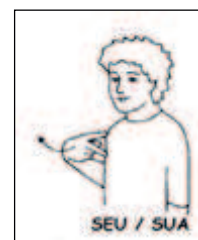
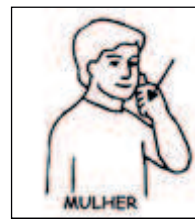
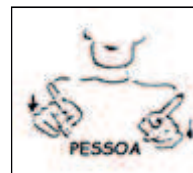
Esse aumento ordenado, acercado pela comunidade surda de forma que tenha um ponto de partida é necessário para o avanço da educação, principalmente na matemática por ter sinais reduzidos, afastando a responsabilidade do Intérprete e do professor de criar novo Sinais. Sendo importantíssimo uma única fonte de acesso para toda comunidade surda e ouvintes para que não haja dúvidas sobre qual sinal é o oficial, ou ainda, qual sinal seria oficial para a Libras? Os que compõem as obras de Capovilla e Raphael (2001a, 2001b, 2004) ou aqueles disponíveis no dicionário digital de Libras (ACESSIBILIDADE BRASIL, 2008)? Ou ainda, aqueles desenhados nos cadernos de registro de sinais dos alunos?

Diante dessa reflexão, não há o que questionar que precisamos de um dicionário nacional comum para todas regiões, pois a Libras é uma língua brasileira de forma que todos tenham acesso a esse dicionário de forma gratuita que investimentos sejam empregados para criação de novos sinais, para que o aluno surdo estudante na Paraíba possa fazer universidade em São Paulo de modo que não tenha dificuldade em se relacionar numa disciplina específica ou, até mesmo, com seus colegas.

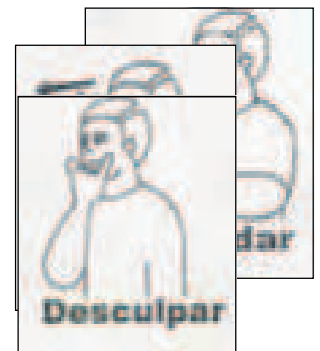
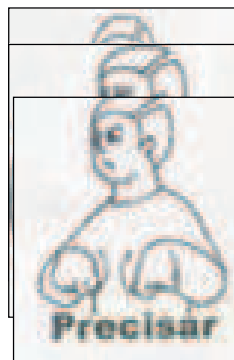
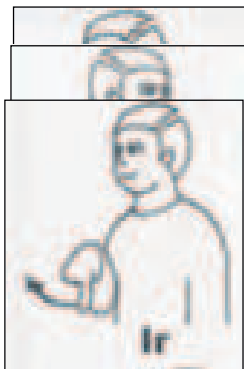
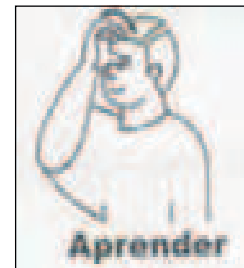
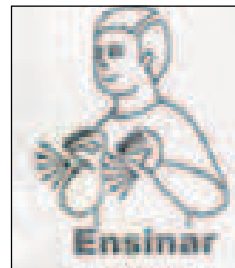
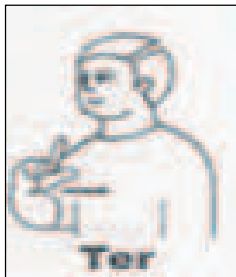
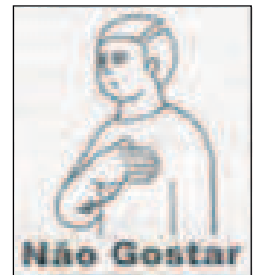
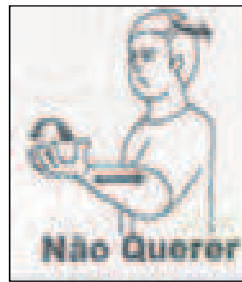
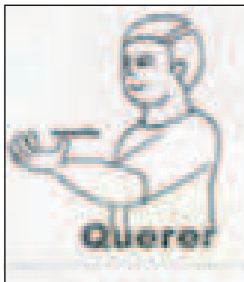
SINAIS EM LIBRAS PARA SAUDAÇÃO



SINAIS EM LIBRAS PARA CUMPRIMENTOS E IDENTIFICAÇÃO



SINAIS EM LIBRAS PARA VERBOS USUAIS



ALFABETO MANUAL



NÚMEROS EM LIBRAS



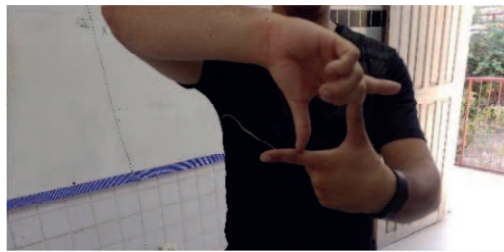
FIGURAS GEOMETRICAS PLANAS EM LIBRAS

ITL fazendo tradução para triângulo



Fonte: O autor

ITL fazendo tradução para quadrado



Fonte: o autor

ITL fazendo tradução para o retângulo



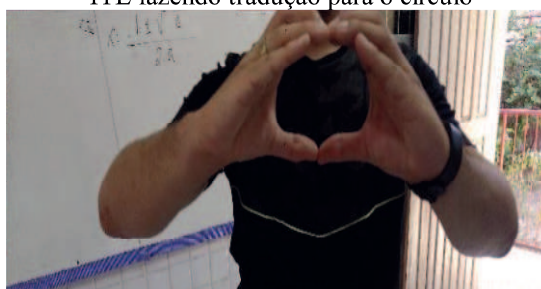
Fonte: o autor

ITL fazendo tradução para o paralelogramo



Fonte: o autor

ITL fazendo tradução para o círculo

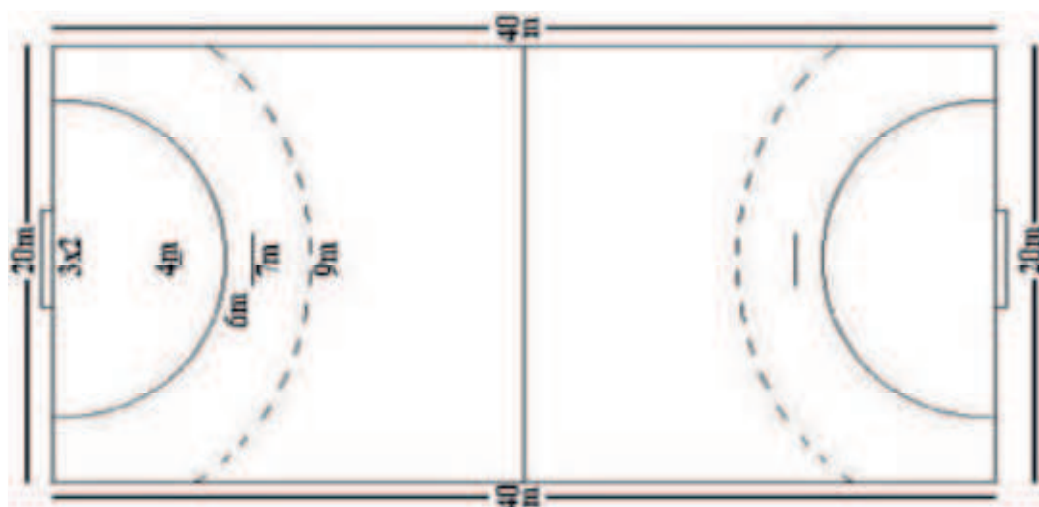


Fonte: o autor

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

1º **ENCONTRO:** Primeira Parte, Aplicação de problemas.

- 7) O que é área?
- 8) Porque a área do quadrado é L^2 , a do retângulo é base x altura, a do triângulo é base x altura dividido por 2?
- 9) Na sala de aula que estamos existe um armário, que está perto da mesa do professor. Será que este armário passa na porta? Sem usar a régua, justifique sua resposta.
- 10) Em frente à escola existe um ginásio, o qual resolveram colocar uma rede ao redor da quadra protegendo o público que assiste as partidas de futebol de salão. Observem as medidas e responda quantos metros de cerca são necessários para cercar toda quadra?



- 11) Em posse de dois papéis de ofícios, recorte um em pedaços de mesmo tamanho, utilize a régua se necessário, e sobreponha os pedaços menores sobre a folha de ofício de tal modo que não sobre espaços e responda. Quantos pedaços (unidade de medida de área) coube em cima da folha?
- 12) A nossa sala no piso existe quadrados de 1 metro de lado (aresta). Quais são as dimensões da nossa sala? Quantos quadrados existem na sala de aula?

ANÁLISE A PRIORI

Nessa atividade, inicialmente pretendemos diagnosticar se há dificuldade em relação a representação de área e de suas formulas, também almejamos que os alunos construam e façam representações dos conceitos de grandezas de comprimento e área, e também possam fixar que todas as grandezas partem de um referencial, e quando ao calcular formulas com essas grandezas podemos representar cognitivamente o significado das expressões como 18 metros e 12 m^2 .

Com a utilização de instrumentos não convencionais como sapatos, lápis, o caderno, partes do corpo, também esperamos que cheguem a conclusão que é necessário padronizar as unidades para medir diferentes objetos e estabelecer uma comparação. De tal forma que entendam que para medir uma grandeza, precisamos compara-la com outra de mesma natureza, usada como unidade de medida.

Esperamos também que os alunos ao realizar essas atividades se desprendam da mera decoração, que muitas vezes são apenas vistas sem representações, seguindo uma teoria tradicional, onde a matemática é um conjunto de regras, formulas que não tem ligações diretas ao dia a dia.

Através dos problemas almejamos ainda que os alunos encontrem a matemática no seu dia a dia, que as perguntas do tipo “onde utilizamos a matemática”, “para que serve a matemática”, sejam respondidas pelos próprios educandos, durante essa atividade. E também que essa atividade proporcione o melhor entendimento das atividades posteriores.

Almejamos também que assim como os alunos ouvintes os alunos surdos, com ajuda do interprete, participe de maneira ativa nessa atividade, mesmo que de forma grupal esperamos que não haja desigualdade em relação ao conhecimento, por isso o professor deve estar mediando esse processo.

Analizando cada questão

- Na primeira, terceira e quinta questão, almejamos introduzir o conceito de unidade de medida de comprimento e área, com a ideia de padronizar as unidades de diferentes objetos, estabelecendo assim uma comparação. Esperamos também que a partir dos educandos criem um debate sobre a origem das unidades de medidas, como foi que chegou a essas unidades, abrindo um espaço maior para o metro e o metro quadrado (unidades mais vistas e utilizadas por eles no dia a dia). Ainda esperamos que através dos objetos que serão utilizados nessas questões que os alunos surdos se sintam confiante, pois os aspectos visuais serão a principal ferramenta utilizada na construção do saber matemático.

- Na segunda, quarta e sexta questão, almejamos a solidificação do conteúdo abordado anteriormente a cada questão, objetivando mobilizar, simultaneamente, ao menos dois registros de representação distintos para um mesmo objeto matemático, assim como na frequente mudança de um registro para outro, Duval (2008). Também utilizando no contexto o dia a dia do educando, respeitando seus saberes, para que se sintam familiarizado, e concretizem o assunto abordado, empregando no contexto as medidas mais usuais que são as unidades padrões de comprimento e área. Corroborando com esse pensamento D'Ambrosio (1996):

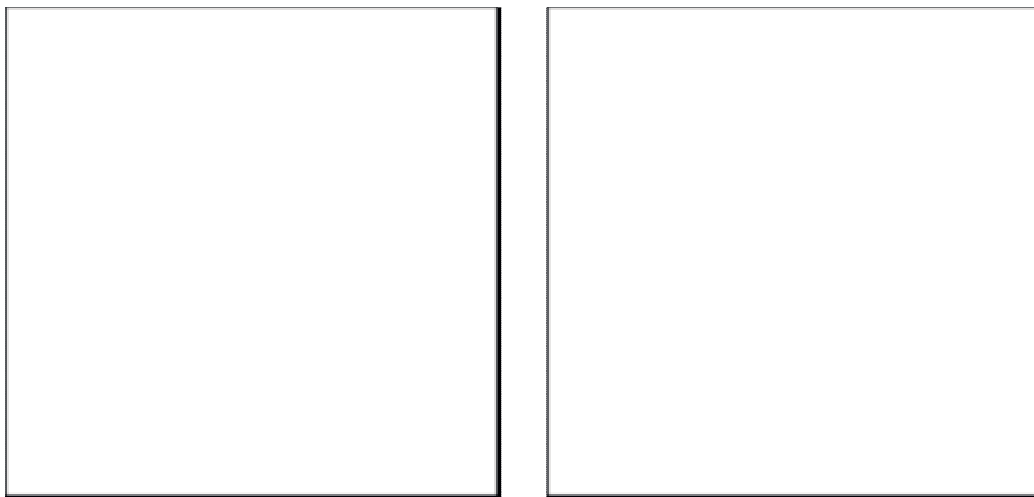
“[...] como é fundamental para o ensino da matemática, essa adaptação com as situações reais. Parece de fundamental importância e que representa o verdadeiro espírito da Matemática é a capacidade de modelar situação real, codificá-las adequadamente, de maneira a permitir a utilização das técnicas e resultados conhecidos em um outro contexto, novo. (p. 44)

- Na sexta questão, também almejamos que os alunos tenham a capacidade de representar cognitivamente o significado, por exemplo de 18 m^2 , ou seja, que são 18 quadradinhos de 1 metro de lado que ocupa o espaço proposto, a sala de aula. Esperamos que os alunos quando se depararem com questões de áreas representem de forma significativas. Esperamos também fortalecer os aspectos visuais.

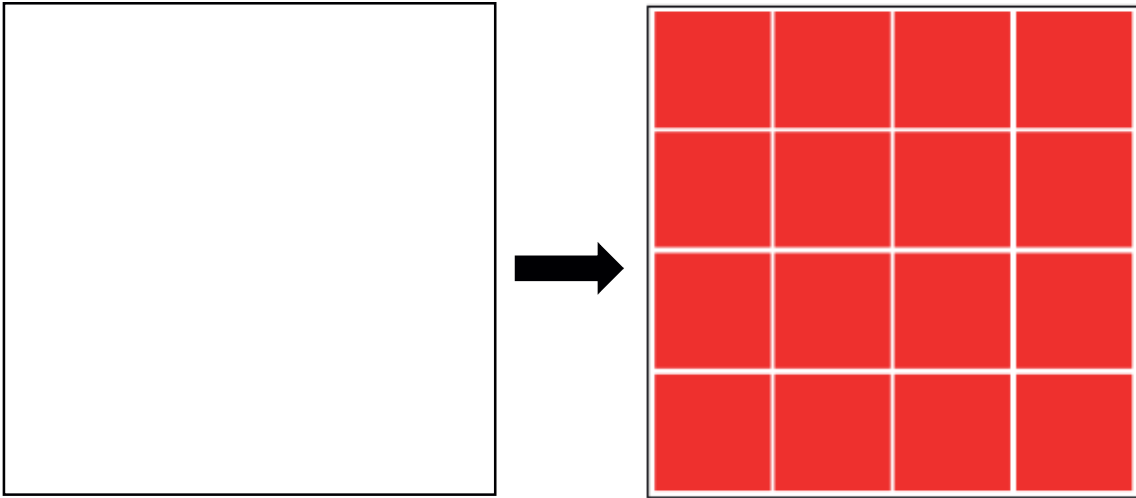
1º ENCONTRO: 2º parte, construção do material didático.

A segunda parte foi subdividida em etapas para a construção do material (produto final) que será utilizado na construção dos conceitos das formulas das áreas do quadrado, retângulo, paralelogramo e do triângulo, serão distribuídos papel A3, lápis de pintar e régua. As etapas são as seguintes:

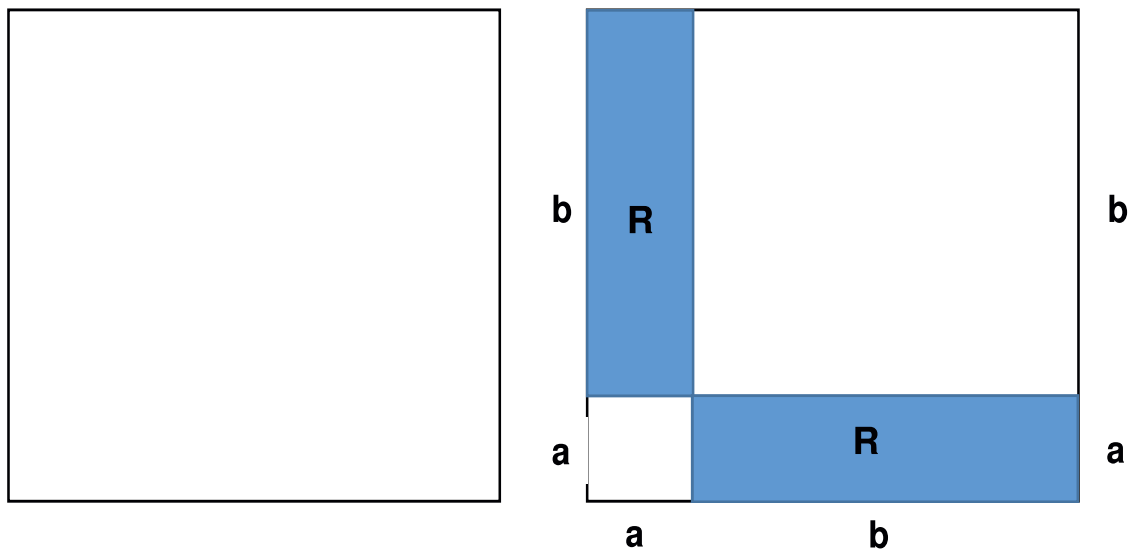
1º passo: De posse de duas folhas de papel ofício A3, e com o auxílio da régua e da tesoura construímos dois quadrados idênticos de lado 20 cm. Como mostra a figura a seguir:



2º passo: Pegue um dos dois quadrados produzidos, recorte em quadrados menores de mesmo tamanho de lado 5 cm e pinte-os. Como mostra a figura a seguir:



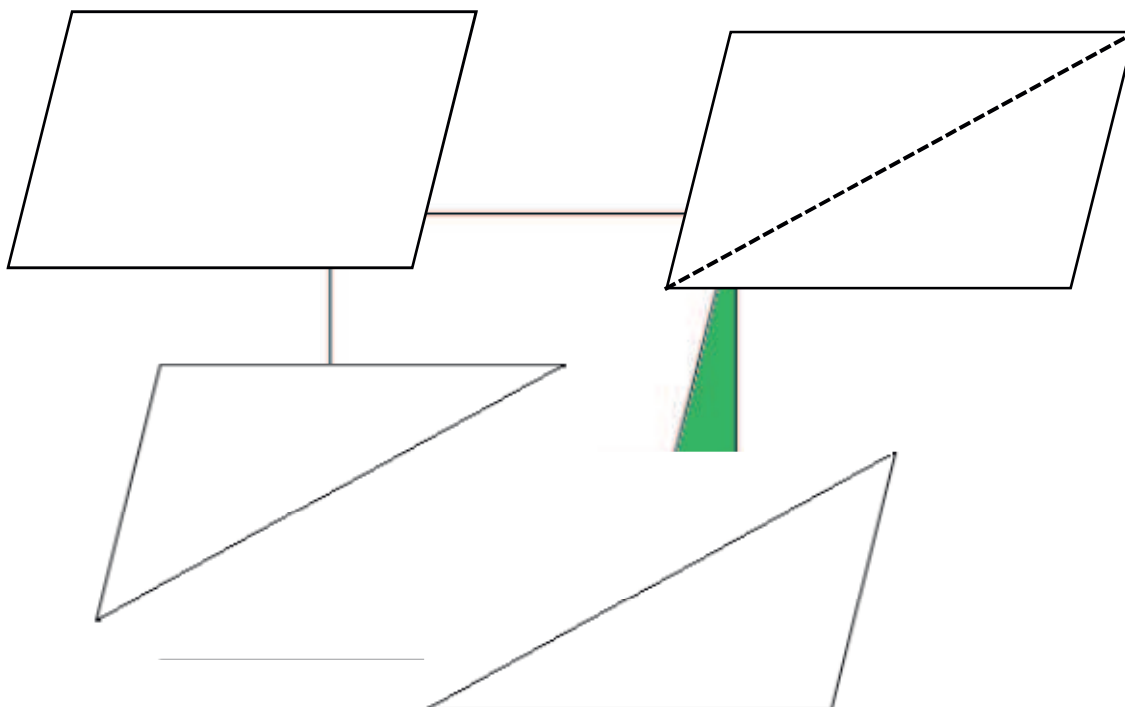
3º passo: Produza mais dois quadrados de lado 20 cm e corte de forma que originem dois quadrados de tamanhos diferentes e dois retângulos de tamanhos iguais. Como mostra a figura a seguir:



4º passo: Com o auxílio da régua, tesoura e lápis de pintar construa um paralelogramo e siga o modelo conforme a figura a seguir:



5º passo: Construa outro paralelogramo como a figura a seguir. Com o deslocamento do paralelogramo ao meio, como também mostra a figura. do paralelogramo ao meio, como também mostra a figura.



ANÁLISE A PRIORI

Nessa atividade, almejamos que os alunos além construir o material a ser utilizado no próximo encontro por eles, esperamos também tornar a sequência didática mais dinâmica e compreensível aproximando a teoria matemática a constatação na prática por meio da ação manipulativa.

Esperamos também que com a construção do material didático manipulável, utilizando transferidor, régua lápis de pintar dentre outros, dê origem a imprevistos e desafios que acabaram abrindo espaço para elaboração de conjecturas e soluções para as situações imprevistas. Pois foi dessa forma que surgiram as grandes criações na matemática motivadas pela necessidade de respostas a um determinado grupo, em um determinado período histórico.

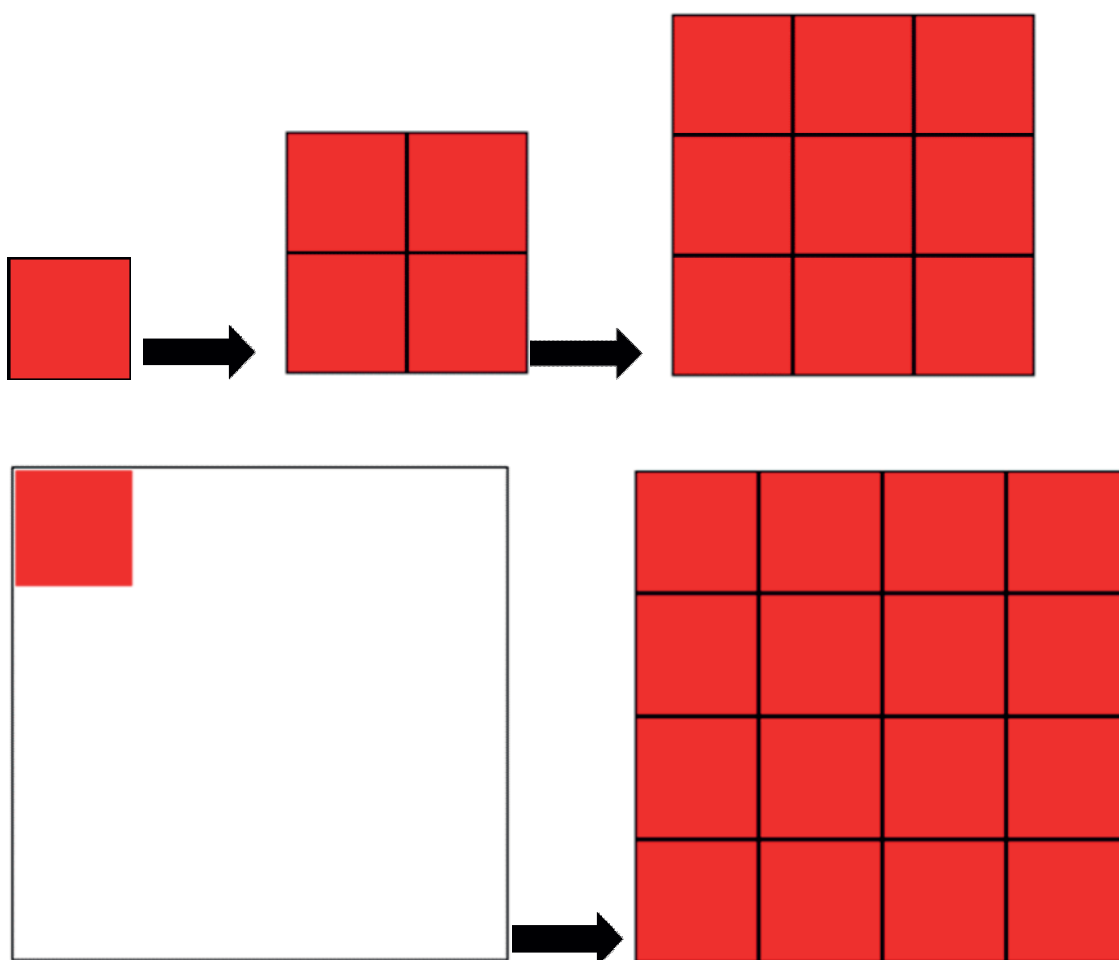
Ainda esperamos que essa construção do conhecimento valorize a participação de cada um dos integrantes do grupo, buscando unir todas as habilidades individuais dos alunos de modo a torná-los responsáveis pela própria aprendizagem.

Também almejamos que durante a confecção do material, os alunos criem uma interação com os colegas e com o professor, ou seja, construir um laço de confiança entre professor/aluno e aluno/aluno.

Esperamos ainda que a construção em grupo faça com que aumente a proximidade entre os alunos surdos e ouvintes.

Por fim esperamos identificar possíveis dificuldades apresentadas pelos educandos nessa fase, para que possamos saná-las posteriormente e também que tenham contato maior com as figuras planas ao construí-las internalizando suas imagens para que possam ser recuperadas nos próximos encontros.

2° ENCONTRO: No terceiro encontro continuamos com a exploração do material didático manipulável. Observando a manipulação e respondendo questionários:



Responda:

- 1) sabendo que o quadrado menor será chamado de unidade de área e que o mesmo mede 1 metro de lado, construam quadrados com 4 peças, 9 peças e 16 peças?
- 2) observe cada figura construída na fase anterior e responda. Quanto medem os lados dos quadrados formados por 4 peças, 9 peças e 16 peças?
- 3) cada quadrado formado anteriormente tem quantas unidades de área?

- 4) agora se junte com outro grupo e construam quadrados com 25 unidades de área, 36 unidades de áreas e 49 unidades de áreas. Respondendo quais são as medidas dos lados dos quadrados e quanta unidade de área existem em cada quadrado?
- 5) observe as figuras e responda, como poderíamos encontrar a quantidade de unidades de área, sem precisar conta um por um?
- 6) De acordo com a questão anterior, se L quadrinhos formarem o lado do quadrado maior, como calcular a quantidade de unidades de áreas?
- 7) Construa agora retângulos com 2, 3, 4, 5, 6 e 10 unidades de áreas.
- 8) Assim como foi feito para o quadrado, procurem encontrar a quantidade de unidades de área que forma os retângulos sem precisar contar um por um.

ANALISE A PRIORI

Nesse encontro, esperamos que os alunos representem cognitivamente a partir da observação do material didático manipulável a fórmula da área do quadrado, fugindo da decoreba dos livros e até mesmo da apresentação dessas por professores, que geralmente apresentam essa fórmula sem nenhum significado, apenas dizendo que “a área do quadrado é L^2 ” ou L.L.

Almejamos também que os alunos a partir da observação e manipulação do material didático cheguem a conclusão que podemos conjecturar padrões matemáticos. E possam ver a letra como um número qualquer, para que as letras que compõe as formulas nos livros didáticos tenham significados, fazendo abrir também um espaço para os conceitos iniciais de álgebra.

Analisando as questões:

- Na primeira, segunda e terceira questão, esperamos que os alunos observem a padronização das sequencias, e a partir daí comecem a perceber o que está acontecendo matematicamente com as formações. Também esperamos que os alunos olhem o material e reconheça a partir das discursões que uma figura geométrica pode ser subdividida em outras figuras semelhantes a ela, e que obtenha a capacidade de diferenciar figuras semelhantes de figuras congruentes.

- Na quarta questão esperamos que além da interação aluno/aluno, também o fortalecimento do padrão, criando segurança nas interpretações dos alunos.

- Na quinta questão esperamos uma certa dificuldade construtiva, a partir dessa observação chegar que a quantidade de unidade de área pode ser adquirida pela multiplicação dos lados.

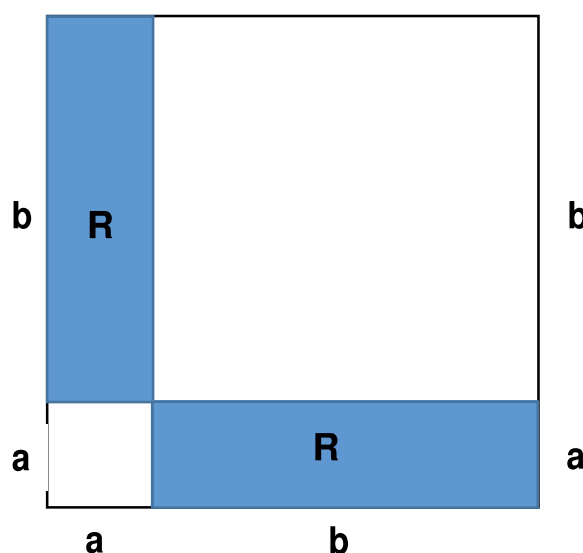
- Na sexta questão, esperamos que o aluno tenha dificuldade em responde-las, gerando um ambiente de indagações e debate sobre a questão, esperamos que a partir desse debate

originem a construção do conhecimento de uma variável, que será gerada a partir da manipulação e observação, tendo como objetivo principal de que o lado do quadrado pode ser representado por uma letra e esperamos ainda que fique claro o que essa letra representa, respondendo indagações como, por exemplo, “pra que servem as letras na matemática”, “É matemática ou português”. Também almejamos que o aluno entenda o que está por trás da fórmula do quadrado apresentada muitas vezes sem significados.

- Na sétima e oitava questão almejamos chegar a fórmula do retângulo de forma lúdica, assim como almejamos para o quadrado, através de manipulação e observação, esperamos também que o aluno tenha mais facilidade em enxergar o padrão, pois será influenciado pela questão anterior.

Enfim almejamos a partir desse encontro que os alunos tenham um novo olhar para as fórmulas do quadrado e do retângulo, que entendam que as fórmulas não surgiram de um gênio da matemática e que só precisamos decora-las, mas sim o que representa cada letra, facilitando a compreensão pelo conteúdo.

3° ENCONTRO: No terceiro encontro pegamos o material confeccionado no segundo encontro, e a partir da observação questionamos aos alunos, (lembrando que já levamos em consideração que o aluno já tinha a representação cognitiva da fórmula do quadrado na aula anterior):



Observe a construção e responda, olhando para o seu material didático manipulável:

7) Quantos quadrados têm a figura?

8) Quantos retângulos têm a figura?

- 9) Use as Letras para representar os lados dos retângulos e dos quadrados?
- 10) Quadrado inicial é constituído de quantas áreas, e quem são elas?
- 11) Sabendo que a área do quadrado inicial é igual a área do quadrado maior mais a área do quadrado menor mais a área dos dois retângulos iguais. Conjecture essa formação.
- 12) Após a conjecturar através da lei de cancelamento isole o valor de R (área de um retângulo).

ANALISE A PRIORI

Neste encontro, almejamos que o aluno a partir da manipulação com o material didático e da sequência mediada pelo professor, consiga criar um mapa conceitual que facilite o entendimento e a própria construção da fórmula do retângulo. Vale salientar que a fórmula do retângulo não se mostrará a partir da manipulação, mas sim de uma sequência, onde o material e o professor serão os mediadores desse processo de construção.

Também almejamos que os alunos demonstrem seus conhecimentos em conceitos iniciais em álgebra, como conceito de variável e sua representação no campo da matemática, abordado em aulas e encontros anteriores.

Continuando com as análises das questões:

- Na primeira e segunda questão, esperamos que o aluno exponha o conceito de quadrado e de retângulo, tomando a experiência visual como processo de construção de conhecimento, também esperamos que ao analisar quantos retângulos existem na montagem tenham dificuldade em ver três retângulos, criando assim uma porta para um diálogo sobre o conceito de retângulo, ainda esperamos chegar a um acordo com os alunos que nem todo retângulo é quadrado, no entanto todo quadrado é retângulo.

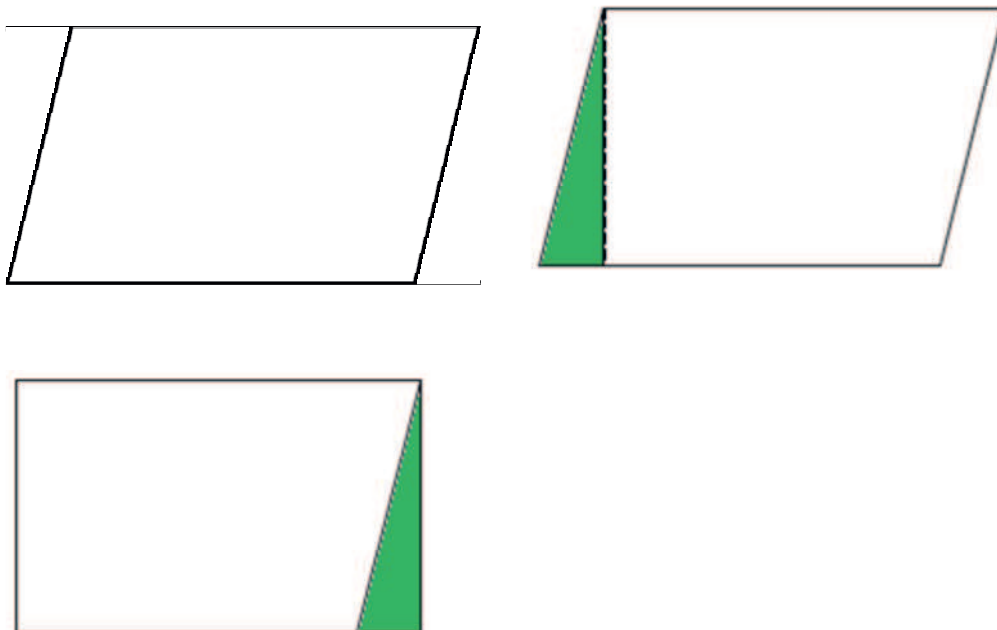
- Na terceira questão, esperamos que o aluno retome o significado das letras, ainda esperamos que observe que o quadrado inicial o seu lado é formado por somas de letras, que são variáveis.

- Na quarta, esperamos que o aluno use os conhecimentos dos encontros anteriores de forma que fortaleça o entendimento sobre área do quadrado. Ainda esperamos certa dificuldade pelo aluno ao encontrar a área do quadrado inicial, pois o mesmo necessitará de uma compreensão maior sobre álgebra, mais abrirá uma porta para revisar operações com polinômios visto em aulas anteriores.

- Na sexta, esperamos que o aluno aplique seus conhecimentos de equação do 1º grau, mesmo aparecendo variável do segundo grau, porém como já tiveram o conhecimento de grau de polinômios e da lei do cancelamento, esperamos que o aluno saiba sobressair dessa situação. Ainda esperamos que ao final da equação o aluno encontre o valor de R, ou seja, a área do retângulo.

Enfim esperamos que ao final desse encontro o aluno se sinta mais confiante para os próximos encontros e que observe que existem outras maneiras para chegar a área do retângulo, assim como outras demonstrações.

4º ENCONTRO: 1º parte. Nesta parte ainda com o material didático manipulável, objetivamos de forma significativa apresentar a fórmula do paralelogramo.



Em posse do paralelogramo construído no primeiro encontro, faça o que se pede a seguir:

- 4) Corte conforme a segunda figura, (lembrar que a altura é uma reta perpendicular à base), use o transferidor, régua e tesoura e lápis de pintar.
- 5) Conforme a terceira figura, faça a manipulação do material. Qual a figura que surgiu?
- 6) Podemos dizer que área do paralelogramo é igual a área do retângulo? Justifique sua resposta.

ANALISE A PRIORI

Neste encontro almejamos que o aluno através da manipulação do material didático se depare com uma montagem que faça-o construir cognitivamente a área do paralelogramo. Vale salientar que a experiência visual será importantíssima nesse momento na construção da representação e do saber matemático.

Analisando as questões:

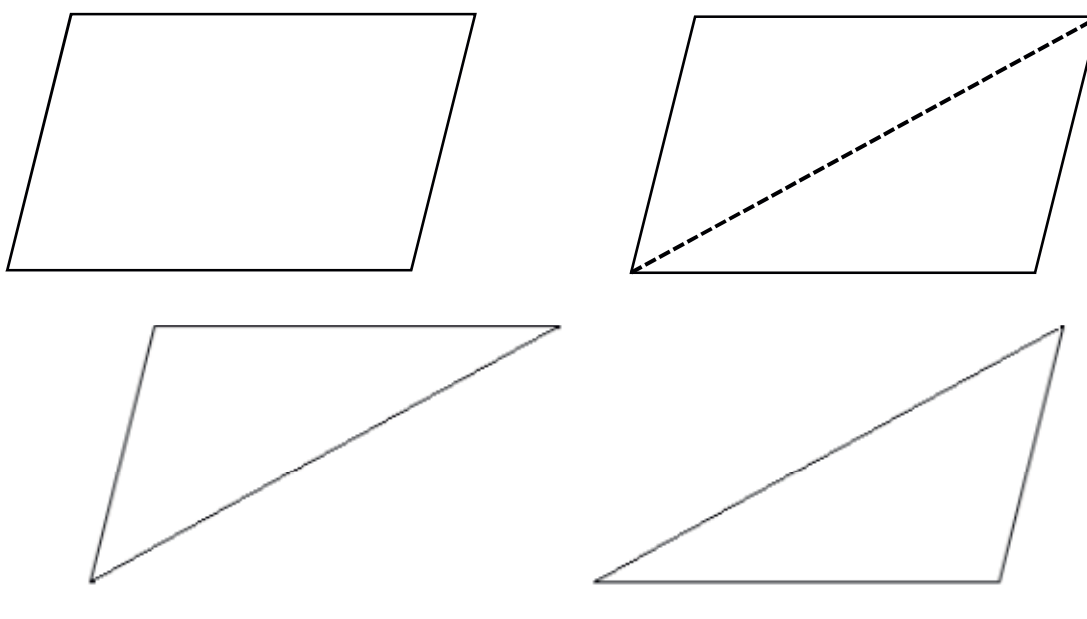
- Na primeira questão, esperamos a interação dos alunos entre si, e aluno/ professor, ainda esperamos que com uso da régua e transferidor alicerçar conhecimentos básicos de desenho matemático. Vale salientar que desde do segundo encontro, quando trabalhado a construção enfatizamos que tanto a área do quadrado como do retângulo, as suas dimensões

(lados ou base e altura), a altura é dada, a partir da reta perpendicular, ou seja, quando a reta forma um ângulo de 90° .

- Na Segunda questão, esperamos que o aluno observe que a partir da manipulação do paralelogramo, gerou uma nova figura (retângulo), ainda esperamos que o aluno perceba que a matemática pode ser observada de vários ângulos, e que figuras geométricas podem ser decomposta e dar origem a outras figuras, assim esperamos.

- Na terceira questão, esperamos que o aluno observe que o mesmo espaço que o paralelogramo ocupa o retângulo através da manipulação também ocupará. Ainda esperamos que com essa visão o aluno também conclua que as duas áreas são iguais, ou seja, que a área do paralelogramo se dará pela multiplicação da base pela altura.

4º ENCONTRO: 2º parte. Nessa parte pegamos outro paralelogramo construído no segundo encontro e fizemos a sequência a seguir:



Observe as manipulações e responda:

- 6) Pegue o paralelogramo e corte ao meio, conforme a figura 2.
- 7) Separe as duas figuras, identifique que figuras resultaram?
- 8) Vamos lembrar, qual é a área do paralelogramo que encontramos no encontro anterior?
- 9) Ao separar a área do paralelogramo ao meio, o que foi aconteceu com sua área?

10) Usando as variáveis como podemos representar a fórmula da nova figura ou das figuras congruentes originadas do paralelogramo?

ANALISE A PRIORI

Neste penúltimo encontro almejamos que novamente a partir da simples manipulação do material didático, o aluno configure cognitivamente a fórmula da área do triângulo.

Analisando questão por questão ao que é esperado:

- Na primeira e segunda questão, esperamos a dinamização da sequência, de tal forma que o aluno novamente a partir de uma figura dê origem a outra, sem sair do objetivo da sequência, ainda esperamos que reconheça os formatos das novas figuras em classificação, congruência e semelhança.

- Na terceira questão, esperamos movimentar a sala a respeito da aula anterior, para que possamos passar a diante a sequência, lapidando o conteúdo anterior.

- Na quarta questão esperamos que o aluno conclua que a área do paralelogramo foi dividida em duas partes iguais.

- Na quinta questão esperamos que os alunos concluam que se área do paralelogramo é dividida em dois, então a fórmula da área do paralelogramo dividido por dois será a área do triângulo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Essa sequência didática sua eficácia será afirmada com a participação ativa do professor e do interprete de Libras. Ressaltamos que antes da aplicação da sequência didática se faz necessário passar para o intérprete o assunto a ser abordado, assim como tomar conhecimento sobre os sinais que serão usados durante todo processo.

Outro fator importantíssimo é que os alunos construam o próprio material em grupo, para que o momento proporcione interação entre alunos ouvinte e alunos surdos.

REFERÊNCIAS

ALMOLOUD, S. A. **Fundamentos da didática da matemática**. Curitiba: UFPR, 2007.

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D.; MAURÍCIO, A. C. L. **Novo Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue da Língua Brasileira de Sinais**. Volume 1: Sinais de A a H e volume 2: Sinais de I a Z São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo (EDUSP), 2004.

Duval, R. (2008). **Registros de Representação Semiótica e Funcionamento Cognitivo da Compreensão em Matemática**. IN: S. D. A. Machado (Eds). *Aprendizagem em Matemática: registros de representação semiótica*. (p, 3 - 11). São Paulo: Papirus.

FELIPE, T. A., MONTEIRO, Myrna S. **LIBRAS em contexto: curso básico, livro do professor instrutor**. Programa Nacional de Apoio à Educação dos Surdos, Brasília: MEC, SEEP, 2001.

FERREIRA J. R. Reformas educacionais pós LDB: **a inclusão do aluno com necessidades especiais no contexto da municipalização**. IN: SOUZA, D. B; FARIA, L. C. M. (Orgs) *Descentralização, municipalização e financiamento da Educação no Brasil pós LDB*. Rio de Janeiro, DP&A, p. 372-390, 2003.

FREIRE, P. *Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa*. 35. Ed. São Paulo: Paz e terra, 1999.

_____, P. **Educação como Prática da Liberdade**. 28. Ed. Rio de Janeiro, Paz e terra, 1999.

_____, P. **Pedagogia do Oprimido**. 32. Ed. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1996.

OLIVEIRA, Marta Kohl. **Vygotsky. Aprendizado e Desenvolvimento. Um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 2010.

SALES, E. R. **A imagem no ambiente logo enquanto elemento facilitador da aprendizagem com crianças surdas**. 2004. 65 f. Monografia (Especialização em Informática Educativa), Centro de Ciências Humanas e Educação, Universidade da Amazônia, Belém, 2004.

_____, E. R. **Refletir no silêncio: um estudo das aprendizagens na resolução de problemas aditivos com alunos surdos e pesquisadores ouvintes**. 2008. 162 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas) - Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico, Universidade Federal do Pará, Belém, 2008.

VIGOTSKI, L.S. **A Formação Social da Mente**. 6ª edição. São Paulo: Martins Fontes, 1984.

_____ *Pensamento e Linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1993.1999.