

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE GOIÁS
CÂMPUS JATAÍ
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

MAGDA CABRAL COSTA SANTOS

**INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA EM SALA DE AULA: UMA PROPOSTA
PARA A INCLUSÃO DO ALUNO SURDO NO ENSINO REGULAR**

JATAÍ
2015

MAGDA CABRAL COSTA SANTOS

**INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA EM SALA DE AULA: UMA PROPOSTA
PARA A INCLUSÃO DO ALUNO SURDO NO ENSINO REGULAR**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre (a) em Educação para Ciências e para Matemática.

Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática

Linha de pesquisa: Fundamentos, metodologias e recursos para ciências e matemática.

Orientador: Dr. Adelino Candido Pimenta.

Jataí
2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação na (CIP)

SAN/inv	<p>Santos, Magda Cabral Costa. Investigação matemática em sala de aula: uma proposta para a inclusão do aluno surdo no ensino regular [manuscrito] / Magda Cabral Costa Santos - 2015. 152 f.</p> <p>Orientador: Dr. Adelino Candido Pimenta. Dissertação (Mestrado) – IFG – Campus Jataí, Programa de Pós – Graduação em Educação para Ciências e Matemática, 2015. Bibliografia. Apêndices.</p> <p>1. Educação inclusiva – alunos surdos. 2. Investigação matemática – sala de aula. 3. Ensino de matemática – alunos surdos. I. Pimenta, Adelino Candido. II. IFG, Campus Jataí. III. Título. CDD 371.912</p>
---------	--

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Téc.: Aquisição e Tratamento da Informação.
Bibliotecária – Wilma Joaquim Silva – Campus Jataí. Cod. F001/16.

MAGDA CABRAL COSTA SANTOS

**INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA EM SALA DE AULA: UMA PROPOSTA
PARA A INCLUSÃO DO ALUNO SURDO NO ENSINO REGULAR**

Esta dissertação foi julgada adequada para a obtenção do título de Mestre (a) em Educação para Ciências e Matemática e aprovada no exame de qualificação pela Banca Examinadora.

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Adelino Candido Pimenta
Presidente da banca / Orientador
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof. Dr. Duelci Aparecido de Freitas Vaz
Membro interno
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás

Prof.^a Dra. Adriana Aparecida Molina Gomes
Membro externo
Universidade Federal de Goiás

Jataí, 17 dezembro de 2015.

DEDICATÓRIA

Ao meu querido esposo, Fabrício Alves dos Santos e as minhas amadas filhas, Ágata Cristie Cabral Santos e Gabrielly Cristie Cabral Santos, razões da minha existência. Ao meu pai, Antônio Jesus Miranda Cabral e minha mãe, Lázara Alves da Costa Miranda por estarem sempre presentes em todos os momentos da minha vida.

A Deus, por tudo que sou, pela família que tenho e por estar sempre dando provas que está ao meu lado, dando-me sabedoria para superar os obstáculos, realizando os meus sonhos pessoais e profissionais.

AGRADECIMENTOS

Um trabalho acadêmico não se constrói sozinho, faz-se necessária a participação de várias pessoas que direta ou indiretamente contribuem para a sua construção, reflexão e conclusão, aqui agradeço a todos os participantes da pesquisa, aos professores e aos colegas do curso de Mestrado em Educação para Ciências e Matemática, aos colegas de trabalho do IFMT – Campus Rondonópolis e a todos que torceram para que fosse possível concluir esta etapa da minha formação acadêmica.

Aos meus pais, irmãos, esposo e filhas que contribuíram, cada um a sua maneira, abraçando comigo uma tarefa difícil e árdua de conciliar, o trabalho em outro Estado e o curso de mestrado, peço perdão as minhas filhas pela ausência, principalmente na fase final de conclusão deste trabalho.

Ao professor Dr. Duelcí Aparecido de Freitas Vaz, pela paciência e pelas inúmeras contribuições para tornar este trabalho melhor, mais profícuo e mais rico devido as suas sábias orientações.

Á professora Dra. Adriana Aparecida Molina Gomes, pelo carinho e disposição em contribuir, se atentando sempre aos mínimos detalhes, e atendendo sempre prontamente em todas as vezes que a importunei com minhas dúvidas e anseios.

Ao professor Dr. Adelino Candido Pimenta, orientador e amigo por acreditar e confiar que poderíamos produzir um trabalho sobre inclusão.

A todos, muito obrigada!

RESUMO

Tendo em vista o ensino de matemática para alunos com necessidades educacionais especiais, esta pesquisa surgiu da inquietação em conciliar o ensino de matemática às práticas inclusivas. Pensou-se em uma metodologia que contribuísse para a aprendizagem do aluno surdo em aulas de matemática. A pesquisa foi elaborada a partir da seguinte questão: a investigação matemática em sala de aula é uma metodologia apropriada para trabalhar conteúdos matemáticos com alunos surdos de forma significativa? Assim, o objetivo que sustentou essa pesquisa consistiu em desenvolver uma sequência de ensino, por meio da investigação matemática em sala de aula, aos alunos de uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Jataí-GO, tendo em vista a inclusão de uma aluna surda. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, na qual se optou pelo estudo de caso. Como instrumentos de coleta de dados utilizou-se a observação em sala de aula, na qual se observou as aulas de matemática ministradas pela professora regente da turma; a aplicação de questionário à professora regente e à intérprete e a aplicação de uma sequência de ensino por investigação matemática, com três atividades de caráter investigativo. As análises centraram-se inicialmente nas observações e na participação dos alunos nas investigações matemáticas, as quais exigiram: discussões orais, elaboração de relatórios da investigação matemática em sala de aula e resolução de problemas matemáticos relacionados às investigações. Nas atividades investigativas foram trabalhados os conteúdos de unidades medidas de comprimento (metro) e de capacidade (litro); operações com números decimais e porcentagens, pertencentes ao currículo do 5º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa revela que a investigação matemática em sala de aula possibilita a inclusão do aluno surdo nas aulas de matemática, uma vez que possibilitou a interação desse aluno, não só com os colegas, mas com todo o processo investigativo. Revelou também que o aluno surdo, em situação de aprendizagem que o favoreça, ou seja, quando a metodologia o inclui no processo educativo, mostra-se com as mesmas dificuldades e as mesmas possibilidades de aprendizagem que os alunos, considerados regulares.

Palavras-Chave. Educação Inclusiva. Investigação matemática em sala de aula. Ensino de matemática para alunos surdos.

ABSTRACT

In view of the teaching of mathematics for students with special educational needs, this research arose from concern to reconcile the teaching of mathematics to inclusive practices. It was thought for a methodology that contributes to the learning of deaf students in math classes. The survey was conducted from the following question: mathematics research in the classroom is an appropriate methodology for working with mathematical contents deaf students in a meaningful way? The objective that supported this research was to develop a teaching sequence, by means of mathematical research in the classroom, the students in a class of 5th grade of elementary school to a public school in Jataí-GO, with a view to inclusion of a deaf student. It is a qualitative research, which was chosen for the case study. As instruments of data collection used the observation in the classroom, in which it noted the math classes taught by Professor ruling class; the application of questionnaire to the regent teacher and interpreter and the application of a sequence of instruction for mathematics research, with three character investigative activities. Analyses focused initially on observations and participation of students in mathematical investigations, which required: oral discussions, development of mathematical research reports in class and solving mathematical problems related to investigations. Investigative activities were worked on the units length measurements contents (underground) and capacity (liter); operations with decimals and percentages, belonging to the curriculum of the 5th year of elementary school. The survey reveals that mathematics research in the classroom enables the inclusion of deaf students in math classes, since it enabled the interaction that student not only with colleagues but with all the investigative process. It also revealed that the deaf student in learning situation that favors, that is, when the methodology to include in the educational process, it shows the same difficulties and the same opportunities for learning that students are considered regular.

Keywords: Inclusive education. Mathematical research in the classroom. Mathematics education for deaf students.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Fotos da apresentação de material.....	55
Figura 2	Fotos desenvolvendo as atividades investigativas.....	56
Figura 3	Fotos concluindo as atividades investigativas.....	57
Figura 4	Fotos apresentando as conclusões das atividades investigativas.....	59
Figura 5	Fotos resolvendo problemas.....	60
Figura 6	Relato de Aline.....	61
Figura 7	Fotos usando a fita métrica.....	62
Figura 8	Resposta aluna surda ao item 1.....	66
Figura 9	Resposta aluna surda ao item 2.....	64
Figura 10	Resposta aluna surda ao item 3.....	65
Figura 11	Fotos realizando a investigação.....	67
Figura 12	Fotos investigação do problema.....	68
Figura 13	Fotos experimento – investigação.....	70
Figura 14	Atividade III- Item 01 respondido pela aluna surda.....	71
Figura 15	Atividade III- itens 02 e 03 respondidos pela aluna surda.....	72
Figura 16	Atividade III- item 04 respondido pela aluna surda.....	73
Figura 17	Atividade III- item 05 respondido pela aluna surda.....	74

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1:	Relação de alunos surdos matriculados nas escolas públicas de Jataí- GO em 2014.....	42
QUADRO 2	Respostas dos grupos em relação à segunda parte das atividades investigativas.....	58

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A	ATIVIDADE INVESTIGATIVA I.....	87
APÊNDICE B	ATIVIDADE INVESTIGATIVA II.....	91
APÊNDICE C	ATIVIDADE INVESTIGATIVA III.....	93
APÊNDICE D	PRODUTO FINAL.....	94

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

APAE	Associação de Pais e Amigos Excepcionais
AEE	Atendimento Educacional Especializado
BM	Banco Mundial
CENESP	Centro Nacional de Educação Especial
CORDE	Coordenadoria Nacional de Integração da Pessoa Portadora de Deficiência
CREAS	Centro de Referência Especializado de Assistência Social
FMI	Fundo Monetário Internacional
I	Intérprete
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
LDB	Leis de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira
LIBRAS	Língua Brasileira de Sinais
MEC	Ministério da Educação e Cultura
PEI	Plano Educacional Individualizado
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostragem de Domicílio
PNAIC	Plano Nacional de Alfabetização pela Idade Certa
PNEE	Portadores de Necessidades Educacionais Especiais
PR	Professora Regente
SE	Sequência de Ensino
SENEB	Secretaria Nacional de Educação Básica
SESPE	Secretaria de Educação especial
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1 A EDUCAÇÃO ESPECIAL	19
1.1 Educação Especial: nem sempre inclusiva.....	19
1.2 A Educação Especial e as políticas públicas Nacionais.....	22
1.3 Educação de crianças surdas.....	28
1.4 O ensino da Matemática e o processo de ensino e aprendizagem.....	32
2 INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA EM SALA DE AULA	35
2.1 Aprender matemática: fazer matemática	35
2.2 As fases da investigação matemática em sala de aula e a postura do professor	37
2.3 Processo avaliativo da investigação matemática em sala de aula	39
3 PERCURSO METODOLÓGICO	41
3.1 Perfil dos sujeitos de pesquisa	42
3.2 A escola pesquisada.....	44
3.3 As observações em aulas de Matemática.....	45
3.4 Sequência de Ensino: investigação matemática em sala de aula	46
3.4.1 Atividade Investigativa I	47
3.4.2 Atividade Investigativa II	49
3.4.3 Atividade Investigativa III.....	51
4- ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS	55
4.1 Aplicação e análise das investigações matemáticas.....	56
4.1.1 Análise da Atividade Investigativa I	56
4.1.2 Análise da Atividade Investigativa II	65
4.1.3 Análise da Atividade Investigativa III.....	70
CONSIDERAÇÕES FINAIS	81
REFERÊNCIAS	85
APÊNDICES	91
APÊNDICE A	93
APÊNDICE B	95
APÊNDICE C	97
APÊNDICE D- PRODUTO FINAL	101
ANEXOS	141

INTRODUÇÃO

Ensinar Matemática para um aluno surdo, inserido no ensino regular, é um desafio para o professor, pois é preciso levar esse aluno ao desenvolvimento de sua autonomia, de sua reflexão e de seu pensamento crítico, sem excluí-lo. O papel do professor é essencial para a aprendizagem das crianças com necessidades educacionais especiais. A surdez, por exemplo, é uma deficiência, cujo canal sensorial de aquisição da informação está comprometido, causando consequência para o desenvolvimento e para a aprendizagem (FERNANDES; HEALY et. al., 2011). Assim, caberá ao professor desenvolver metodologias que inclua esses alunos, favorecendo sua aprendizagem.

Neste estudo concebemos a surdez conforme Vigotsky (1997), a saber: a limitação sensorial do aluno surdo ou visual, via de regra, não causa limitação cognitiva (VIGOTSKY, 1997), concebendo, assim, a deficiência como uma fonte de superação. Para o autor, a criança surda supera sua deficiência e adquire o conhecimento. Na visão vigotskiana, a criança com deficiência deve ser estudada/avaliada sob uma perspectiva qualitativa, em suas progressões. Assim, a escola deve adaptar-se ao aluno com necessidades educacionais especiais¹, e não o contrário deve acontecer (FERNANDES; HEALY et. al., 2011). Essa deve ser a máxima também seguida neste estudo, uma vez que a escola que se quer, realmente inclusiva, principalmente ao que diz respeito ao aluno surdo, deve oferecer a esse aluno oportunidade de expressão, assim como oportunidade de aprendizado. “As pessoas surdas não são privadas da linguagem, mas possui uma língua própria, que se expressa na modalidade Visio-gestual” (MARCHESI, 2004, p. 182). Nesse sentido, cabe ao professor elaborar estratégias de ensino, por meio de vias alternativas, fazendo com que a informação chegue ao aluno com necessidades educacionais especiais (FERNANDES; HEALY, et. al., 2011).

E a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) é esse sistema alternativo, imprescindível para a transmissão e evolução da cultura dos surdos (NOGUEIRA, 2011). Assim, a escola deve ter em suas práticas, duas línguas de intercurso, a língua materna e a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), e essas duas línguas devem ter o mesmo nível de importância, tratadas “com os mesmos valores representativos e significativos na comunicação escolar” (NOGUEIRA, 2011, p. 116). A LIBRAS é regulamentada pela Lei da LIBRAS nº

¹ Empregamos a expressão “alunos com necessidades educacionais especiais”, ao invés de aluno com deficiência, porém há casos de se encontrar no texto a expressão deficiência ou deficiente quando citados por autores, nos quais nos apoiamos para embasar este estudo.

10.436/2002. O Decreto 5.626/2005 confere à Língua portuguesa a condição de primeira língua apenas para as situações de escrita e leitura, ficando a LIBRAS para todas as situações de fala, oralidade (NOGUEIRA, 2011). De acordo com a autora, “a comunidade surda conquistou o direito linguístico de se manifestar e de se desenvolver na relação ensino/aprendizagem em língua materna, e em LIBRAS” (NOGUEIRA, 2011, p. 112). Infelizmente, poucos professores dominam a LIBRAS, dificultando ainda mais a aprendizagem das disciplinas (VASCONCELOS, 2010), principalmente a de Matemática, foco deste estudo.

O processo de inclusão deve atender às necessidades da criança surda no ensino regular, e essa é responsabilidade do professor, que deve desenvolver metodologias que envolvam e motivam o aprendizado do aluno surdo, melhorando a qualidade do ensino da Matemática (VASCONCELOS, 2010).

Em relação às aulas de Matemática, Vasconcelos (2010) afirma que:

[...] muitos professores atribuem às dificuldades dos alunos nos problemas matemáticos apenas às dificuldades de leitura e interpretação da língua materna. E quando o aluno é com deficiência auditiva esta afirmação se torna mais enfática. Mas não basta atribuir as dificuldades dos alunos em ler problemas matemáticos às suas habilidades de ler nas aulas de língua materna. A escola deve formar bons leitores na Matemática, mediados pela LIBRAS. Se o enunciado dos problemas for bem interpretado para a LIBRAS, os alunos poderão apresentar seu verdadeiro conhecimento na área da Matemática. (p. 9).

Se para qualquer aluno o ensino de Matemática é um dos mais complexos, essa complexidade tende a aumentar para o aluno surdo, não pelo fato de ele ter limitações cognitivas, conforme Vigotsky (1997), a criança surda possui o mesmo potencial que os considerados regulares, mas pelo fato de o aluno surdo ter que aprendê-la, por meio de uma linguagem de sinais, alcançando o conhecimento por outros caminhos, driblando a deficiência (VIGOTSKY, 1997). A partir da interpretação correta, via LIBRAS, essas dificuldades são amenizadas. E uma das formas disso acontecer, buscando melhorar o processo de inclusão da criança surda na classe regular, é por meio da inserção dos professores na tarefa inclusiva, ou seja, o professor deve deixar a zona de conforto, apoiado no intérprete, e se envolver com o processo de aprendizagem das crianças surdas (VASCONCELOS, 2010).

Acredita-se que o maior desafio seja levar o aluno surdo, juntamente com os ouvintes, à compreensão dos postulados matemáticos, de forma significativa, através de

metodologias apropriadas. Para que a aprendizagem da matemática seja significativa o educador deve apoiar-se em um tripé educacional: língua de sinais, conhecimento matemático e uma metodologia apropriada (OLIVEIRA, 2005).

Enquanto estudante no curso de Matemática, pela Universidade Federal de Goiás – UFG Regional de Jataí-GO, já nos inquietávamos com a questão da inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais em salas de Matemática. Como lidar com esses alunos, ao que se refere à aprendizagem dessa disciplina? Na ocasião da graduação, iniciávamos nossos primeiros passos na longa caminhada da docência, deparando-nos com uma sala de aula com alunos inclusivos, na qual havia uma aluna com Síndrome de down. A partir dessa experiência, e de nossa total falta de conhecimento com esse tipo de aluno/situação, surgiram às primeiras reflexões: quais metodologias utilizar para ensinar sem excluir. Mais tarde, já como professora concursada, começamos a trabalhar com turmas regulares, as quais havia alunos surdos matriculados. A presença da intérprete na sala de aula era confortante, mas não segura. Era preciso sair da zona de conforto e buscar, cientificamente, os caminhos próprios e apropriados para o ensino inclusivo da Matemática. Assim, com o anseio em aprender e buscar alternativas e metodologias que fossem capazes de atender a inclusão, ingressamos no Mestrado em Educação para Ciências e Matemática, pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás – IFG – Câmpus de Jataí – buscando ampliar o nosso conhecimento sobre o tema, em vista de compreender e analisar algumas metodologias que pudessem ser utilizadas em turmas regulares com alunos surdos.

A inclusão do aluno surdo na rede regular de ensino é uma realidade que precisa ser pensada. Em Jataí, no primeiro semestre de 2014, havia 21 alunos surdos matriculados no ensino regular. A partir dessa realidade, elaboramos a seguinte questão: a investigação matemática em sala de aula em é uma metodologia apropriada para trabalhar conteúdos matemáticos com alunos surdos de forma significativa?

Este estudo é fruto das reflexões sobre a inclusão de alunos surdos no ensino regular, a partir da análise do processo histórico da inclusão, e da atuação dos professores de Matemática. Assim como objetivos específicos têm-se: refletir sobre o processo histórico da inclusão de alunos surdos no ensino regular; investigar as propostas didático-metodológicas e estratégias no ensino da matemática para alunos surdos, desenvolvida pelos professores nas salas de ensino regular; aprofundar o estudo na investigação matemática em sala de aula, e elaborar um material, com vistas a auxiliar os professores de matemática no processo de ensino e aprendizagem de alunos surdos e ouvintes. Os sujeitos desta pesquisa foram os

alunos do 5º ano do Ensino fundamental, porém direcionando o olhar para uma aluna surda, incluída nessa turma. Essa aluna possui surdez congênita² e uma cultura própria, a cultura surda³.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, optando-se pelo método do estudo de caso. Esse método proporciona ao pesquisador maior vivência da realidade, em busca da solução de determinado problema da vida real. Conforme Gil (2008), o estudo de caso permite um conhecimento amplo da realidade estudada. Como instrumentos de coleta dos dados utilizamos a observação em salas de aula de Matemática. Também como instrumento, aplicamos questionários ao professor da sala, ao intérprete e aos alunos. De acordo com (GIL, 2008, p. 121), o questionário é “uma técnica de investigação composta por um conjunto de questões, que são submetidas a pessoas com propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, valores, interesses [...]”. Ainda como instrumento de coleta de dados, elaboramos uma Sequência de Ensino, sob a luz da investigação matemática em sala de aula, aplicada aos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental.

Este estudo está dividido em quatro capítulos:

No primeiro capítulo fez-se um estudo acerca da educação inclusiva nos cenários mundial e nacional, analisando a educação do aluno surdo, inserido no ensino regular; discorreu-se sobre o ensino da matemática para alunos surdos, apresentando os obstáculos de aprendizagem existentes no ensino regular e as metodológicas significativas para os alunos surdos e ouvintes, analisados na perspectiva inclusiva. Ao longo deste capítulo, verificou-se uma escassez de material de estudo direcionado ao ensino da matemática para alunos surdos, assim como a falta de materiais e metodologias de ensino da matemática, numa perspectiva inclusiva.

No segundo capítulo realizou-se um estudo sobre o ensino da matemática por investigação, demonstrando como é feita a investigação em sala de aula. Para tanto, analisou-se o papel do professor e a avaliação da investigação matemática em sala de aula.

No terceiro capítulo fez-se uma abordagem metodológica sobre a pesquisa, baseando em teóricos de metodologias científicas, os quais buscam aprimorar o estudo do objeto a ser pesquisado. Também foram expostos os instrumentos de coleta de dados que nortearam a pesquisa, assim como os sujeitos pesquisados.

² A surdez congênita é causada durante a gestação ou horas/dias após o nascimento, podendo ser hereditária ou não.

³ A cultura dos surdos se recria todos os dias, mas é desconhecida e ignorada, como uma forma de abafar o que é vivido e visto (SÁ, 2006).

No quarto capítulo desenvolveram-se as análises, por meio dos resultados da pesquisa que foram apresentadas pelos dados colhidos em uma escola municipal da cidade de Jataí no estado de Goiás, por meio das observações e da aplicação de uma Sequência de Ensino, por investigação matemática em sala de aula, composta por três atividades de caráter investigativo.

Devido à carência de materiais que possam nortear os professores a trabalhar a disciplina de matemática em turmas regulares com aluno surdo matriculado, propomos a produção de um material de apoio – Sequência de Ensino⁴ – contendo um breve recorte da inclusão de surdos nos cenários mundial e nacional; um estudo sobre o ensino da matemática por investigação; e a sequência de ensino por investigação matemática em sala de aula aplicada durante a pesquisa com a análise dos resultados.

⁴ APÊNDICE D, no qual apresenta-se o Produto Final desta pesquisa.

1 A EDUCAÇÃO ESPECIAL

Por muito tempo as crianças com necessidades educacionais especiais foram excluídas do processo educativo, na maioria das vezes, fingia-se uma educação que na verdade não acontecia. No Brasil, a Constituição Federal (1988) garante o direito à educação a todos, sem preconceito e sem discriminação. O art. 208, inciso III da Constituição traz que é dever do Estado, dentre outros deveres para com a Educação, o “atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino”. Assim, cabe às escolas organizarem-se para atender esses alunos, com vistas a garantir “as condições para uma educação de qualidade para todos, devendo considerar suas necessidades educacionais específicas, pautando-se em princípios éticos, políticos e estéticos” (BRASIL, 2013, p. 42).

Este estudo inscreveu-se na perspectiva de uma Educação Matemática que tem como empenho apresentar um estudo voltado às transformações sociais, com vistas à construção da cidadania. Para tanto, nessa perspectiva o estudo de matemática deve ser voltado à realidade do aluno, sem discriminação, conforme rege a Constituição Federal, levando-o a ver sentido naquilo que está aprendendo na escola, ou seja, trata-se de uma matemática significativa, que utiliza metodologias que propicia ao aluno construir seu próprio desenvolvimento cognitivo.

Neste capítulo apresentamos o histórico da Educação Especial em cenário mundial e nacional; a educação especial e as políticas públicas educacionais nacionais, e o ensino de matemática e o processo de ensino e aprendizagem.

1.1 Educação Especial: nem sempre inclusiva

Por educação inclusiva se entende o processo de inclusão de pessoas com deficiência, “seja mental, auditiva, visual, motora, física múltipla ou decorrente de distúrbios evasivos do desenvolvimento” (ROGALSKI, 2010, p. 3) que, de alguma forma, são excluídas das atividades regulares, e a escola tem a missão de incluir essas pessoas no seio da sociedade. Sassaki (2002) afirma que quando todas as escolas forem inclusivas não precisará adjetivá-las, pois será uma escola comum, assim como uma sala de aula comum. Assim como também não seria necessária uma cultura surda para os caracterizarem.

Posto desta forma, apresentamos um breve histórico da condição das pessoas com necessidades educacionais especiais dentro da sociedade, ao longo do tempo. A sociedade também deve ser entendida dentro de um contexto sócio-histórico-econômico, para, assim, compreender as intenções relativas à inclusão das pessoas com tais necessidades.

Para Pessotti (1984), antes de Cristo não havia nenhum atendimento às pessoas com deficiência, na verdade as crianças ao nascer eram abandonadas ou mortas por causa da deficiência, essa fase é conhecida como a fase da exterminação. Para aquela sociedade era normal perseguir e eliminar essas pessoas. Bueno (1993) afirma que as pessoas com deficiência quando sobreviviam às perseguições, viviam como mendigos, à custa de caridades. Já na era cristã, essas pessoas eram dignas de piedade e em alguns mosteiros ou conventos elas eram acolhidas (BUENO, 1993).

A educação para as pessoas com deficiências teve seus primeiros indícios no século XVI, numa fase de segregação (MENDES, 2006), a partir de estudos de alguns médicos e pedagogos que acreditavam haver possibilidade de educar os indivíduos, mesmo os com deficiências, “esses precursores desenvolveram seus trabalhos em base tutoriais, sendo eles próprios os professores e seus pupilos” (MENDES, 2006 p. 387). Porém, essa educação “se restringiu basicamente aos filhos da nobreza e da nascente burguesia enriquecida, os quais puderam usufruir da sua condição de membros das elites” (CARVALHO; ROCHA; SILVA, 2006, p. 46). Conforme os autores, os filhos da classe proletária continuaram sem atendimento, sendo muitas vezes abandonados pelos pais.

De acordo com Garghetti, Medeiros e Nuernberg (2013), os casos de deficiências intelectuais eram confundidos com doença mental, tratados pela medicina. E o procedimento para esses casos era a “retirada das pessoas com deficiência de suas comunidades de origem, mantendo-as em instituições situadas em localidades distantes de suas famílias” (GARGHETTI; MEDEIROS; NUERNBERG, 2013, p. 103). Na fase da segregação, acreditava-se que a pessoa com qualquer tipo de deficiência deveria ser protegida, mantendo-se, porém, separada das demais pessoas, longe da sociedade. No caso, protegia-se a sociedade do convívio com essas pessoas. De acordo com os autores, essa fase perdurou até meados do século XIX, mudando a partir do reconhecimento do direito do homem à igualdade e à cidadania. A partir desse século começou-se a levar em conta a possibilidade das pessoas com algum tipo de deficiência ser inseridas aos grupos sociais (GARGHETTI; MEDEIROS; NUERNBERG, 2013).

Para Rogalski (2010), os períodos pós-guerra, Primeira Guerra Mundial – 1914 a 1918 – e Segunda Guerra Mundial – 1939 a 1945 – deixaram muitos feridos, tornando-se deficientes. Rogalski (2010) afirma que esses feridos de guerra, uma vez reabilitados, voltariam a produzir. Ao redor deles, foi surgindo uma legião multidisciplinar de defensores de seus direitos. Eram cidadãos que se sentiam, de algum modo, responsáveis pelos soldados que tinham ido representar a pátria no front, há décadas. Apesar de danos e perdas, o saldo foi positivo (ROGALSKI, 2010, p.6).

A partir desse fato, a sociedade começou a ver com outros olhos as pessoas deficientes, considerando-os com capacidades, mesmo parciais, de desenvolverem atividades na sociedade, a chamada fase de integração. Com essa nova visão, a rejeição deu lugar a grandes atitudes de proteção e filantropia, com a criação de classes especiais, nas escolas públicas. Na década de 1970 ocorreu um movimento de integração social, nesse caso, as pessoas com deficiência tiveram acesso aos ambientes escolares (MENDES, 2006).

Um grande divisor de água para a Educação Especial aconteceu em Barcelona – Espanha, em 1994, a conferência intitulada, “Conferência Mundial sobre Necessidades Educativas Especiais: acesso a qualidade”. O encontro reuniu mais de 300 participantes, representando 92 governos e 25 organizações internacionais (BRASIL, 1994). A Conferência teve como objetivo discutir as políticas públicas necessárias para o desenvolvimento da educação inclusiva, capacitando as escolas para atender todas as crianças, sobretudo, as com necessidades educativas especiais (BRASIL, 1994). Dessa Conferência foi elaborada a Declaração de Salamanca. Essa declaração assegura o direito à educação especial às pessoas com deficiência, nas escolas regulares, diminuindo a discriminação social (CANDORIN, 2007).

Conforme definido na Declaração de Salamanca (1994, s/p),

qualquer pessoa portadora de deficiência tem o direito de expressar seus desejos com relação à sua educação, tanto quanto estes possam ser realizados. Pais possuem o direito inerente de serem consultados sobre a forma de educação mais apropriada às necessidades, circunstâncias e aspirações de suas crianças.

Conforme a Declaração de Salamanca, todas as pessoas, independentemente de sua condição física, como membros da comunidade escolar, também têm o direito de participar das decisões políticas a respeito do seu processo educacional (BRASIL, 1994).

No próximo tópico apresentamos um breve histórico da Educação Especial no Brasil, seu marco fundador e as políticas públicas para a inclusão das pessoas com necessidades educacionais especiais.

1.2 A Educação Especial e as políticas públicas Nacionais

O que na atualidade se conhece por Educação Especial passou, ao longo dos tempos, por várias modificações, assim como a sociedade também passou. E a concepção de deficiência depende da cultura de cada povo, sobretudo de sua evolução. O que se afirma é que as pessoas com necessidades especiais passaram por diversos estágios de evolução e por diferentes visões sociais, desde as mais preconceituosas até as interacionistas, que buscaram atender essas pessoas, numa perspectiva mais humanizada, visto que por muitos séculos as pessoas com necessidades especiais eram segregadas e tratadas como diferentes.

No Brasil, as políticas para a inclusão de pessoas com deficiência aconteceram tardiamente, não se pode concebê-las como uma atitude de benevolência do Estado para com as pessoas deficientes, na verdade, no mundo capitalista existem fortes razões para incluir essas pessoas. Conforme Sanfelice (2006, p.35):

[...] mesmo nos limites estruturais em que vem ocorrendo a inclusão educacional, ela também acontece, muito provavelmente, para além das necessidades objetivas da lógica posta pela primazia do capital [...]. A inclusão educacional é obtida por segmentos sociais que se mobilizam com esta finalidade, talvez surpreendendo planos oficiais, planejamentos estratégicos, recursos previstos, [...], e enfim, implodindo uma certa política educacional conduzida pelo Estado. Esse conflito faz com que as relações sociais se movimentem por caminhos nem sempre desejados pelo capital ou pelo Estado, mas ainda assim é administrável (SANFELICE, 2006, p. 35).

A intenção é sinalizar que se reconhece a proficuidade de se incluir as pessoas com necessidades educacionais especiais, mas que se reconhece também que essa inclusão está restrita “aos limites impostos pelo próprio sistema capitalista, portanto, na contramão de uma perspectiva orientada para a efetivação da igualdade a todos os sujeitos” (MATOS, 2012, p. 41).

A autora deixa claro que a acolhida e a inclusão das pessoas com necessidades educacionais especiais na escola representam uma necessidade de fazer com essas pessoas não se tornem “peso morto à sociedade, por sua incapacidade de realizar um trabalho

produtivo e também devido às evidências científicas que sustentavam a possibilidade de aprendizagem” (MATOS, 2012, p. 31). Ainda se acrescenta que “as políticas sociais, entre estas as educacionais, também expressam os interesses próprios da sociedade capitalista, portanto, da fração de classe dominante” (MATOS, 2012, p. 32).

Assim, as primeiras leis de inclusão das pessoas com deficiência à sociedade são: a Constituição Federal (1988) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB/ 9.394/1996), nesses documentos é firmado o direito da educação a todos, sendo o Estado o responsável por garanti-lo. Porém, no Brasil esse direito ainda é conturbado, visto que muitas crianças ainda estão fora da escola, e as que estão não recebem uma educação de qualidade. De acordo com os documentos da Organização das Nações Unidas para a Educação (UNESCO⁵ – 2014), dentre os 150 países avaliados, o Brasil ocupa o 8º lugar, e fica entre os países com maior número de analfabetos na faixa etária de 15 anos ou mais. Conforme os dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio (PNAD), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE – 2007/2013), 3,6 milhões de crianças e adolescentes estão fora da escola, sendo que 2 milhões são de jovens entre 15 e 17 anos, seguidos pelas crianças entre 4 e 5 anos, que somam 1 milhão. Os dados não deixam dúvidas. A questão levantada é: Como o Brasil lida com a Educação Especial, sendo que nem a educação dos considerados regulares é de qualidade? Quais as políticas para a formação dos professores que trabalham com a proposta inclusiva?

Neste tópico apresentamos a trajetória da Educação Especial no Brasil que, segundo Mendes (2006), teve início na década de 1950 do século XX, assim como as políticas públicas adotadas desde essa época.

Para Mazzota (2005), a Educação Especial no Brasil é dividida em duas fases, uma compreendida de 1854 a 1956, e a outra de 1957 a 1993. A primeira, financiada por iniciativas particulares, surge com a criação de instituições, institutos e casas de atendimento às pessoas deficientes, exemplos dessas instituições é a Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais (APA); a segunda fase, financiada pelo governo federal, com a criação de atendimentos educacionais em instituições estudantis, e pela criação de campanhas voltadas para a inclusão social das pessoas com deficiência.

Chama-se a atenção para a década de 1960, em que se intensificaram os movimentos sociais em defesa dos direitos humanos. Mendes (2006) afirma que esses movimentos tinham como objetivo sensibilizar e conscientizar a sociedade sobre a importância da inclusão das

⁵ A sigla UNESCO na língua inglesa é United Nations Educational Scientific and Cultural Organization.

peças com deficiência, sob a lógica da não marginalização, “[...] tornando a segregação sistemática de qualquer grupo ou criança uma prática intolerável” (MENDES, 2006, p. 388).

A princípio aconteceu uma proposta de integração escolar, tendo como argumento incontestável que todas as crianças deficientes teriam o direito de participar de todos os programas com atividades cotidianas voltadas para as demais crianças. A partir da década de 1970, as escolas comuns começaram a aceitar crianças e adolescentes deficientes em classes comuns e, em alguns lugares, em salas especiais (MENDES, 2006).

A década de 1990 foi orientada pelo neoliberalismo que influenciou, sobremaneira, por meio do Fundo Monetário Internacional (FMI) e do Banco Mundial (BM), as políticas públicas dos países pobres (SILVA, 2009, p.51). Conforme Saviani (2012) foi uma década de políticas educacionais claudicantes. Conforme o autor, esse tipo de política combina um discurso que reconhece a importância da educação com a redução dos investimentos na área e apelos à iniciativa privada e organizações não governamentais, transferindo a responsabilidade do Estado para o público em geral. Nesse período, o Brasil se abre para a economia externa, e para o capitalismo financeiro internacional. Assim, as políticas vão atender às propostas de organização multilaterais, como por exemplo, ao Banco Mundial (BM). Saviani (2012) afirma que o Brasil, buscando atender às políticas internacionais, criou muitas ações/medidas para a educação, mas dispensou pouco recurso financeiro, fazendo com que as políticas não se consolidassem.

Nessa esteira, após o encontro em Jomtien-Tailândia⁶, cujo documento elaborado visa atender os grupos minoritários, dentre eles o das pessoas com deficiência “é preciso tomar medidas que garantam a igualdade de acesso aos portadores de todo e qualquer tipo de deficiência como parte integrante do sistema educativo” (UNESCO, 1990, p.5); e após o encontro na Espanha – 1994 – “Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais” – da qual surgiu a Declaração de Salamanca, o Brasil inicia sua política pública inclusiva, sendo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB nº 9.394/1996) o primeiro documento a incorporar as intenções dos encontros internacionais citados, no qual o Brasil assumiu o compromisso da inclusão dos portadores de qualquer tipo de deficiência no sistema educativo.

⁶ A Conferência de Jomtien-Tailândia (Conferência Geral da UNESCO) contou com representantes de cem países; com ONG's, e com quatorze personalidades de setores acadêmico-político diversos, de todas as regiões do mundo, comprometendo-se, num prazo de dez anos (1990 a 2000) tornar satisfatório o nível básico da educação. Apegoando que a Educação deve estar universalmente disponível, fazia-se urgente a promoção de mais acesso e melhor qualidade na educação básica por todo o mundo (BRASIL, 1990).

De acordo com a LDB nº 9.394/1996, a Educação Especial⁷ “é uma modalidade de ensino transversal a todas as etapas e outras modalidades, como parte integrante da educação regular, devendo ser prevista no projeto político pedagógico da unidade escola” (BRASIL, 2001, p. 42). Complementa-se ainda que, “entende-se por educação especial a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos portadores⁸ de necessidades especiais” (BRZEZINSKI, 2010, p. 280). O documento estabelece que “o atendimento educacional será feito em classes, escolas ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a sua integração nas classes comuns de ensino regular” (BRASIL, 2001, p.24). Assim, os alunos com necessidades educacionais especiais (física, mental, sensorial, transtornos globais do desenvolvimento e hiperativos) são acolhidos nas escolas regulares.

De acordo com Pletsch (2011), no governo Lula (2003 – 2010) as políticas de educação inclusiva foram ampliadas. Podemos citar as principais políticas inclusivas, a saber: o Programa Educação Inclusiva: direito à diversidade, e a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008).

Destacamos que a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva tem como objetivo principal a inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais no âmbito da escola regular (BRASIL, 2008). Para que isso se concretize orienta-se que as escolas ofereçam um Atendimento Educacional Especializado (AEE). Para Braun e Vianna (2011) esse atendimento é voltado “às demandas de ensino de alunos com necessidades educacionais especiais, aqueles que apresentam durante sua escolarização aspectos peculiares e significativos quanto aos seus processos de aprendizagem” (BRAUN; VIANNA, 2011, p. 23.). Assim, a educação Especial tem como público os alunos com as deficiências, já referidas, atuando de forma articulada com o ensino comum, orientado para o atendimento às necessidades educacionais especiais desses alunos (BRASIL, 2008).

⁷ Neste estudo adotou-se a denominação Educação Especial, para referir-se à expressão Educação Inclusiva. Segundo a visão de Sasaki (2002), Mittler (2003), Mantoan (2003) e outros pesquisadores, a utilização das terminologias e expressões corretas desencorajam as práticas discriminatórias e excludentes que tendem a perpetuar a marginalização das pessoas com deficiência (SASSAKI, 2002).

⁸ Apesar de em vários documentos aparecerem a expressão portadores de deficiência, optou-se neste estudo por não os denominar dessa forma. Segundo Sasaki (2002, p. 1276), se abandona a expressão "pessoa portadora de deficiência" com uma concordância em nível internacional, visto que as deficiências não se portam, elas estão com a pessoa ou na pessoa, o que tem sido motivo para que se use, mais recentemente, a forma "pessoa com deficiência".

Conforme Braun e Vianna (2011), atualmente estão em vigor nas escolas brasileiras três processos de inclusão, são eles: 1 – o Atendimento Educacional especializado (AEE); 2 – o Plano de Ensino Individualizado (PEI), 3 – a sala de recursos multifuncional. Apresentamos cada um desses processos inclusivos, em vista de contribuir para as análises deste estudo.

O Atendimento Educacional Especializado (AEE), de acordo com Braun e Vianna (2011), garante a permanência da criança com necessidades educacionais especiais na escola regular, “promovendo primeiro o acesso ao currículo, por meio da acessibilidade física como adaptação arquitetônica, oferta de transporte, adequação de mobiliário e de equipamentos, acesso a sistemas de comunicação” (BRAUN; VIANNA, 2011, p. 25). Ainda acrescentam que para garantir a permanência desses alunos na escola regular, o AEE favorece a “organização de materiais didáticos e pedagógicos, estratégias diferenciadas, e instrumentos de avaliação adequados às necessidades do aluno” (BRAUN; VIANNA, 2012, p. 25). As autoras advertem sobre a necessidade de se investir na formação continuada do professor, em vista de “favorecer as reflexões necessárias sobre o fazer pedagógico” (p.26), principalmente para favorecer a elaboração de uma “rede de saberes para ensinar o aluno, tanto em momentos específicos como no AEE, quanto na sala de aula” (BRAUN; VIANNA, 2012, p. 26).

A Resolução nº 4/2009, art. 2º esclarece as funções do AEE: “complementar ou suplementar a formação do aluno por meio da disponibilidade de serviços, recursos de acessibilidade e estratégias que eliminam as barreiras para sua plena participação na sociedade e desenvolvimento de sua aprendizagem” (BRASIL, 2009).

O Plano de Ensino Individualizado (PEI) tem como objetivo elaborar e implementar, gradativamente, programas individualizados de desenvolvimento escolar (BRASIL, 2009). E para a elaboração de um PEI é preciso que a escola saiba quem é o aluno, o que ele já sabe, e o que ele precisa aprender. De acordo com Braun e Vianna (2011), “o professor da sala de recursos precisa garantir a elaboração e a execução do PEI de cada aluno que atende” (BRAUN; VIANNA, 2011, p. 31). Assim, o professor será o articulador e o mediador de todo processo educativo. O PEI vem ao encontro do que rege a Resolução nº 4/2009, que estabelece a individualização do ensino para os alunos com necessidades educacionais especiais (BRASIL, 2009).

Já as salas de recursos multifuncionais são espaços utilizados para o atendimento das diversas necessidades educacionais especiais (ALVES, 2006). Nesses espaços “são desenvolvidas atividades a partir de estratégias que visem favorecer a construção de conhecimentos do aluno com necessidades educacionais especiais e sua participação na vida

escolar” (BRAUN; VIANNA, 2011, p. 28). Essas salas são equipadas com materiais didáticos pedagógicos, e profissionais com formação para “lidar com as especificidades dos alunos” (BRAUN; VIANNA, 2011, p. 28), assim como os equipamentos, que também devem atender a cada especificidade, demandas dos alunos.

Para Braun e Vianna (2011), esses recursos (AEE, PEI, e salas multifuncionais) podem favorecer a inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais, porém “a formação docente com o desenvolvimento de autonomia e autoria profissionais é requisito básico para uma escola que inclua todas as diferenças e promova a aprendizagem de todos” (BRAUN; VIANNA, 2011, p. 32).

Com a criação das Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, por meio da Resolução nº 02/2001, houve um avanço na perspectiva da universalização do ensino e ao mesmo tempo um marco fundador ao que se refere à atenção para a diversidade existente na educação brasileira (BRASIL, 2013). Ainda, a Educação especial não substitui a educação comum, é, antes de tudo, um Atendimento Educacional Especializado (AEE) oferecido em todas as etapas, em todos os níveis e em todas as modalidades educacionais (BRASIL, 2008).

O Decreto Presidencial nº. 6.571/2008 (BRASIL, 2008), por sua vez, destaca o compromisso da união quanto ao apoio técnico e financeiro visando a implementação do AEE. Ao que diz respeito aos alunos, público alvo do AEE, que estejam matriculados na rede pública de ensino regular, tanto no âmbito Federal, quanto Estadual e Municipal (BRASIL, 2008).

O que se verifica é que as políticas públicas brasileiras para a Educação Especial, principalmente para a educação básica, matriculam e atendem as crianças com deficiências, porém “os mecanismos de que dispõe para evitar e minimizar a exclusão escolar não superam os elementos que geram a desigualdade educacional [...]” (MATOS, 2012, p. 6). Conforme já afirmado, a intenção da inclusão é louvável, porém as políticas públicas não disponibilizam recursos para que elas se concretizem, pois muito mais do que promover o acesso dos alunos aos ambientes educacionais comuns, é necessário que estes espaços ofereçam as devidas condições para o seu percurso educacional.

Recentemente foi aprovada a Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência, elaborando, assim, o Estatuto da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015). Essa Lei assegura e promove, em condições de igualdade,

“o exercício dos direitos e das liberdades fundamentais por pessoa com deficiência, visando à sua inclusão social e cidadania” (BRASIL, 2015).

No próximo tópico discorreremos sobre as condições educacionais dos alunos surdos, tendo em vista a sua inclusão no espaço regular de educação.

1.3 Educação de crianças surdas

Existem diferentes práticas pedagógicas que envolvem os sujeitos surdos, porém elas apresentam sérias limitações, comprometendo a aprendizagem desses alunos que, na sua maioria, não tem capacidade de ler e escrever, satisfatoriamente. E “um dos principais problemas está nas mediações sociais dessa aprendizagem” (GÓES, 2012, p. 3), ou seja, a deficiência da aprendizagem está relacionada às práticas pedagógicas utilizadas pelos docentes. Goldfeld, (2002) destaca as principais metodologias para o ensino do aluno surdo, a saber: Oralismo; Comunicação Total, e Bilinguismo.

Em relação ao Oralismo, nessa orientação os esforços pedagógicos centram-se no uso da língua majoritária – língua portuguesa – sendo ela “o objeto privilegiado do ensino e o meio para a organização das atividades curriculares em geral” (GÓES, 2012, p. 46). Para Goldfeld (2002), o objetivo principal dessa metodologia é desenvolver a comunicação do aluno surdo, considerando a língua falada preponderante para o desenvolvimento dessas crianças.

Nas palavras de Goldfeld (2002),

o Oralismo percebe a surdez como uma deficiência que deve ser minimizada pela estimulação auditiva. Essa estimulação possibilitaria a aprendizagem da língua portuguesa e levaria a criança surda a integrar-se na comunidade ouvinte e desenvolver uma personalidade como a de um ouvinte. Ou seja, o objetivo do Oralismo é fazer uma reabilitação da criança surda em direção à normalidade (GOLDFELD, 2002, p. 34).

Nessa perspectiva, acredita-se que a língua oral é a única maneira de comunicação, em detrimento à Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) ou a qualquer forma de gestualização. Verifica-se que há uma obrigatoriedade em fazer com que o surdo expresse por meio da voz. Essa obrigatoriedade é uma forma repressiva, que impõem um padrão aos alunos que podem e têm direito de se expressarem por outros meios alternativos, como os sinais (GÓES, 2012). Conforme a autora, se por um lado essa orientação almeja propiciar a aquisição da linguagem, em vista da interação, por outro lado “esse trabalho educacional acentua, ao invés de eliminar

a desigualdade entre surdos e ouvintes quanto às oportunidades de desenvolvimento” (GÓES, 2012, p. 46). Assim, o Oralismo sofreu duras críticas por não oferecer condições efetivas para a educação e o desenvolvimento do aluno surdo (GÓES, 2012).

A Comunicação Total, conforme Goldfeld (2002) é uma filosofia que objetiva “a aprendizagem da língua oral pela criança surda, mas que não leva em consideração os aspectos cognitivos, emocionais e sociais, em prol do aprendizado exclusivo da língua oral” (GOLDFELD, 2002, p. 38). A autora afirma que a Comunicação Total não desconsidera a importância do Oralismo, mas apresenta um sistema de complementação da comunicação de pessoas surdas.

Góes (2012, p. 46) afirma que “a Comunicação Total defende o uso de múltiplos meios de comunicação, buscando trazer para a sala de aula os sinais utilizados pelas comunidades de pessoas surdas”, porém é mais voltado para as práticas orais (BRITO, 1993). Para Brito (1993), a Comunicação Total utiliza-se ao mesmo tempo da língua oral e da língua de sinais, mas seu objetivo é a língua oral, sendo “os sinais apenas meio para isso” (BRITO, 1993, p. 55), ficando a língua de sinais apenas como um recurso pedagógico.

Goldfeld (2002) afirma que a Comunicação Total não teve resultados satisfatórios, tendo em vista que sua abordagem defendia o uso das duas línguas simultaneamente, a língua portuguesa e a LIBRAS. Mas, de acordo com Brito (1993), o que se verificou foi que a Comunicação Total se apoiava na LIBRAS, em busca de apenas ensinar a oralidade e, ao final, os alunos surdos não sabiam ler e não interpretavam textos, apenas frases isoladas (BRITO, 1993).

Já o Bilinguismo é um modelo metodológico que trabalha com as duas línguas dentro do contexto escolar, sendo a Língua Portuguesa, utilizada na escrita e na leitura, e a Libras, utilizada na oralidade (GOLDFELD, 2002).

Para Goldfeld (2002),

O Bilinguismo tem como pressuposto básico que o com deficiência auditiva deve ser bilíngue, ou seja, deve adquirir como língua materna a língua de sinais, que é considerada a língua natural dos alunos com deficiência auditivas e, como segunda língua, a língua oficial de seus pais. (GOLDFELD, 2002, p. 42).

Por meio dessa metodologia, forma-se uma comunidade surda na escola, com cultura⁹ e língua própria, deixando de lado a concepção de que o aluno surdo seja obrigado a aprender a língua oral para poder interagir com os ouvintes e com a sociedade. Para Góes (2012, p. 49), “a corrente do bilinguismo assume a língua de sinais como primeira língua da criança surda, que deve ser aprendida o mais cedo possível; como segunda língua está aquela utilizada pelo grupo social majoritário”.

Brito (1993) afirma que a falta da audição requer uma educação bilíngue, e esse bilinguismo deve ser o diglótico, ou seja, o uso separado de duas línguas, a saber: a língua portuguesa, para a escrita e a leitura, e a LIBRAS para a oralidade.

A educação bilíngue é um direito garantido ao aluno surdo, implantada pelo Decreto nº 5.626/2005 (BRASIL, 2005), tendo a LIBRAS como primeira língua e a língua portuguesa como segunda (NOGUEIRA, 2011).

De acordo com o Art. 15 do Decreto nº 5.626/2005:

Para complementar o currículo da base nacional comum o ensino de LIBRAS e o ensino da modalidade escrita da língua portuguesa, como segunda língua, para alunos surdos, devem ser ministrados em uma perspectiva dialógica, funcional e instrumental, como:

I – Atividades ou complementação curricular específica na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental;

II – Áreas do conhecimento, como disciplinas curriculares, nos anos finais do Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação Superior (BRASIL, 2005).

Infelizmente, nas escolas inclusivas as representações ouvintes são predominante, numa exclusão do aluno surdo. Isso se dá por falta de preparação e uma “prática educacional que ainda não enxerga a diferença de fato” (NOGUEIRA, 2011, P. 114). De acordo com a autora, para que haja, realmente, uma prática inclusiva nas escolas, precisa-se “ultrapassar o referencial ouvinte como padrão educacional” (NOGUEIRA, 2011, p. 114). Nesse sentido, a escola precisa reformular seus valores em prol de uma educação bilíngue, atendendo a todos com igualdade.

⁹ A cultura surda refere-se aos códigos próprios dos surdos, suas formas de organização, de solidariedade, de linguagem, de juízos de valor, de arte, etc. Os surdos envolvidos com a cultura surda, auto-referenciam-se como participantes da cultura surda, mesmo não tendo eles características que sejam marcadores de raça ou de nação (SÁ, 2006).

De acordo com Nogueira (2011), o aluno surdo entra na escola sem ter domínio da língua de sinais e é inserido em um estudo em que a língua privilegiada é a majoritária. Daí pode-se analisar que a Comunicação Total não tenha sido satisfatoriamente eficaz, porque trabalhava as duas línguas simultaneamente.

De acordo com Brito (1993):

A língua de sinais será usada em todas as situações em que a língua materna é usada nas escolas, exceto no que se refere à escrita e à leitura, onde ela pode ser o meio, mas não o objetivo. A língua oral será ensinada enquanto segunda língua e será o veículo de informação da tradição escrita (BRITO, 1993, p. 5).

Nessa acepção fica claro que a escola perde tempo em ensinar a fala (oralidade) ao aluno surdo, sendo que o uso da LIBRAS facilita o processo do desenvolvimento e da aprendizagem dos alunos com deficiência auditiva. Não que a oralidade não seja importante para os alunos surdos, mas não é o único objetivo educacional (GOLDFELD, 2002), visto que o mais importante é que esses alunos se desenvolvam, assim como os alunos regulares. Pondera-se que o professor deve ter consciência que a limitação sensorial da audição não equivale a limitação cognitiva, ou seja, o aluno surdo, apesar de suas limitações, tem capacidade de adquirir o conhecimento e a aprendizagem.

Acrescenta-se, segundo Goldfeld (2002), que está filosofia valorizava muito a família da criança surda, pois se acreditava que cabia à família o papel de compartilhar seus valores e significados, levando a criança a ter a comunicação, preservando a sua subjetividade e identidade, porém, o aluno surdo nasce em famílias constituídas por pessoas ouvintes que, na maioria das vezes, não usa a língua de sinais (NOGUEIRA, 2011). De acordo com a autora, se essa criança surda fosse criada por pais também surdos, seu desenvolvimento cognitivo seria o mesmo de uma criança ouvinte da mesma idade.

Para entender a questão do uso da língua nas escolas, principalmente com alunos surdos, Sacks (2005) explica que a língua, como instrumento cultural, tem função social e é adquirida e não se pode desenvolvê-la sem capacidade inata essencial, e essa capacidade “só é ativada por outra pessoa que já possui capacidade e competência linguística” (SACKS, 2005, p. 74). Ainda afirma que a língua materna contribui para a aquisição e “construção de sentidos no e do mundo” (SACKS, 2005, p. 74). Assim, o aluno surdo, filho de ouvintes, depende de um “modelo linguístico e cultural na escola para promover a aquisição da língua de sinais e cultura surda” (NOGUEIRA, 2011, p. 115).

No próximo tópico tratamos do processo de aprendizagem dos alunos surdos, tendo em vista o ensino de Matemática.

1.4 O ensino da Matemática e o processo de ensino e aprendizagem

Neste estudo apresentamos uma metodologia de ensino de matemática que busca levar os alunos a uma verdadeira interação com o conteúdo, aprendendo e apreendendo-o de forma total. A partir de então, buscamos uma teoria que contemplasse esse objetivo, além de incluir, também, o aluno com necessidades educacionais especiais. Porém, acreditamos que é preciso levar em consideração o professor de Matemática, as metodologias usadas por ele, assim como verificar a sua formação, para o atendimento de alunos com necessidades educacionais especiais, principalmente a auditiva, foco deste estudo.

Primeiramente, é preciso desmistificar que o aluno surdo é menos “esperto” que os demais alunos, isso porque, nas salas de aulas regulares, via de regra, os alunos com necessidades educacionais especiais são taxados de “empata aula”. Acreditamos que o professor deve dar maior atenção a esses alunos, buscando ajudá-los, para maior e melhor acompanhamento dos conteúdos. Fernandes e Healy et. al. (2011) explicam que isso acontece porque as escolas regulares brasileiras ainda não estão preparadas, tendo em vista que os professores focalizam as dificuldades do aluno surdo, e não suas potencialidades. De acordo com esses autores, os professores não aproveitam as potencialidades desses alunos. Behares (1993, apud OLIVEIRA, 2005, p. 62) afirma que “o surdo difere do ouvinte não só pela ausência da audição, mas porque desenvolve potencialidades psicoculturais próprias”.

Para Fernandes e Healy et. al. (2011) é preciso que o professor compreenda que a “construção do conhecimento é mediada por diferentes meios de acesso aos sistemas sensoriais do corpo humano” (FERNANDES; HEALY et.al., 2011, p. 98). Nos estudos desses autores eles buscam compreender como as ferramentas (semióticas, materiais e corporais) contribuem para o conhecimento da matemática por alunos surdos e cegos. Enfatizam ainda a importância da “linguagem do corpo e da interação no desenvolvimento cognitivo dos indivíduos, cuja carência de um dos órgãos dos sentidos os fazem apropriar-se da cultura de modo particular” (FERNANDES; HEALY, et al., 2011, p. 98).

Ainda sobre o ensino de matemática para alunos surdos, Candorin (2007) afirma que é preciso que a criança surda tenha contato com a matemática desde o início da escolaridade, tendo o professor como mediador do processo da aquisição da aprendizagem, “entre o

conhecimento informal dos alunos e o conhecimento sistematizado ou escolar” (RIBEIRO, 2001, p. 100). Essa mediação auxilia para que o aluno surdo “construa os vínculos entre as noções informais e intuitivas e a linguagem abstrata e simbólica da Matemática” (CANDORIN, 2007, p. 36). A autora afirma que a aprendizagem de matemática acontece quando os alunos surdos compreendem o que fora explicado, via língua de sinais (LIBRAS), mediado pelo professor ou pelo intérprete.

De acordo com Vasconcelos (2010), os entraves para o ensino de matemática para surdos são: i) há poucos professores de matemática surdos; ii) as metodologias não contemplam o desenvolvimento da aprendizagem do aluno surdo; iii) faltam sinais específicos de matemática em LIBRAS. O autor, que também é surdo, afirma que os alunos surdos têm dificuldades em reconhecer as quatro operações matemáticas.

Conforme Ribeiro (2001):

Como ciência, a Matemática, engloba um amplo campo de relações, regularidades e coerências, despertando a curiosidade e instigando a capacidade de generalizar, projetar, prever e abstrair. O desenvolvimento desses procedimentos amplia os meios para compreender o mundo que nos cerca, tanto em situações mais próximas, presentes na vida cotidiana como naquelas de caráter mais geral. Por outro lado, a Matemática também é a base para a construção de conhecimentos relacionados às outras áreas do currículo, ela está presente nas Ciências Exatas, nas Ciências Naturais e Sociais, nas variadas formas de Comunicação e Expressão (RIBEIRO, 2001).

Verifica-se que são muitos os desafios a serem vencidos pelos professores de matemática, sobretudo, quando procuram proporcionar a inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais. Ferreira (2006) afirma que o educador precisa se tornar um pesquisador do seu saber e do seu fazer. Nesse sentido, a formação continuada de professores é a via mais acertada para um ensino de matemática que leve o aluno surdo a construir seu próprio conhecimento.

No próximo capítulo apresentamos a investigação matemática em sala de aula, como uma abordagem pedagógica, buscando promover a aprendizagem e a inclusão de uma aluna surda, em uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental.

2 INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA EM SALA DE AULA

Iniciamos este capítulo indagando, o que é investigação matemática em sala de aula? O que são atividades de investigação matemática em sala de aula? Trata-se de um método de ensino de matemática? Essas perguntas nos inspiraram a tentar respondê-las, até porque há certa escassez de produções em educação matemática, assim como escassez de autores brasileiros que tratam sobre o tema. Acreditamos que por meio da investigação matemática em sala de aula o aluno surdo possa se interagir com os demais colegas, participando ativamente das aulas, construindo seu conhecimento e reconhecendo na matemática significados que antes não reconhecia.

2.1 Aprender matemática: fazer matemática

Neste estudo propomos pesquisar o ensino de matemática voltado ao aluno surdo, buscando uma metodologia que inserisse esse aluno nas atividades matemáticas, sem estigmatizá-lo, incluindo-o em todo o processo de ensino e aprendizagem. O viés escolhido para essa proposta foi a investigação matemática em sala de aula, que é constituída por meio do “trabalho com tarefas de natureza investigativa e exploratória, em que os alunos vivem uma experiência” (SANTOS et. al., 2002). Na investigação matemática em sala de aula o aluno vivencia “um problema o qual atribui sentido e significado e que o desafia a ir além de seus próprios pensamentos e conhecimentos” (GOMES; NACARATO, 2010, p. 4).

O importante é levar o aluno a estabelecer as suas relações com a matemática, contribuindo para o seu desenvolvimento e para a sua formação como cidadão (GOMES; NACARATO, 2010). As autoras comparam a investigação matemática em sala de aula a um jogo intelectual, cujo objetivo não é apenas a obtenção de resultados, mas o prazer do jogar, no caso, o prazer do fazer investigativo nas aulas de matemática, “expondo suas estratégias, seus limites, suas formas de raciocínio, bem como negocia significados e sentidos” (GOMES; NACARATO, 2010, p. 4). Uma das afirmações mais relevantes sobre as investigações matemáticas, quando se tem por objetivo a inclusão do aluno surdo nas aulas de matemática, é a que afirma que a investigação matemática em sala de aula possibilita atribuir voz aos alunos (GOMES; NACARATO, 2010).

No caso deste estudo, dar voz ao aluno surdo é preponderante, assim como é essencial que o professor ouça o aluno surdo, incluindo-o nas discussões das atividades da

sala de aula de matemática. Nesse caso, Cunha, Oliveira e Ponte (1995, p. 1) afirmam que as atividades investigativas envolvem a todos, sendo trabalhadas por alunos com nível de desenvolvimento diferente. Acrescentamos as considerações de Ponte (2003) que afirma, “o envolvimento ativo do aluno é uma condição fundamental de aprendizagem. O aluno aprende quando mobiliza seus recursos cognitivos e afetivos com vista a atingir um objetivo” (PONTE, 2003, p. 23), e de acordo com o autor, a investigação matemática em sala de aula tem esse papel, ou seja, ela faz com que o aluno, assim como o professor, exerça papéis fundamentais no processo de ensino e aprendizagem. E é esse envolvimento que faz com que o aluno veja significado naquilo que está sendo estudado em matemática, visto que ele é parte integrante do processo investigativo.

A partir dessas reflexões, apresentamos alguns posicionamentos referentes às aulas investigativas em matemática. Conforme Castro (2004, p. 34), “as aulas investigativas supõem o envolvimento dos alunos com tarefas investigativas que permita a eles realizar atividade matemática”.

Para Fiorentini e Lorenzato (2006):

As aulas investigativas são aquelas que mobilizam e desencadeiam, em sala de aula, tarefas e atividades abertas, exploratórias e não diretivas do pensamento do aluno e que apresentam múltiplas possibilidades de alternativa de tratamento e significação. [...] Dependendo da forma como essas aulas são desenvolvidas, a atividade pode restringir-se apenas à fase de explorações e problematizações. Porém, se ocorrer, durante a atividade, formulação de questões ou conjecturas que desencadeiam um processo de realização de testes e de tentativas de demonstração ou prova dessas conjecturas, teremos, então, uma situação de investigação matemática em sala de aula (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 29).

Assim, a investigação matemática em sala de aula é uma metodologia de ensino e aprendizagem que leva o aluno a fazer matemática, conforme assevera Santos et al. (2002). Conforme os autores, aprender matemática é fazer matemática e a investigação matemática em sala de aula realiza essa tarefa, levando o aluno a investigar e explorar o objeto de estudo.

Para Ponte; Brocardo e Oliveira (2009):

O conceito de investigação matemática em sala de aula, como atividade de ensino-aprendizagem, ajuda a trazer para a sala de aula o espírito da atividade matemática genuína, constituindo, por isso, uma prazerosa metáfora educativa. O aluno é chamado a agir como um matemático, não só na formulação de questões e conjecturas e na realização e provas e

refutações, mas também na apresentação de resultados e na discussão e argumentação com os seus colegas (PONTE, BROCARDO; OLIVEIRA, 2009, p. 23).

Os autores afirmam que a investigação matemática em sala de aula leva os alunos a compreender melhor a construção dessa disciplina, ou seja, permite ao aluno fazer e pensar a matemática. Fonseca, Brunheira e Ponte (1999) corroboram com essa ideia, e afirmam que o fazer matemático dos alunos em sala de aula, por meio da investigação matemática em sala de aula, aproxima os alunos da matemática pura, com algumas características do fazer matemática, próprio dos matemáticos.

No próximo tópico apresentamos as fases da investigação matemática em sala de aula.

2.2 As fases da investigação matemática em sala de aula e a postura do professor

Nas aulas de matemática o professor é de fundamental importância, conforme Ernest (1998, apud GOMES, 2007, p. 74), mantendo sempre uma postura de inquirição, nas investigações matemáticas, e estimulando os alunos, por meio de perguntas que levem os alunos a formulação de hipóteses, e de estratégias. Em se tratando das investigações matemáticas elas são diferentes das demais atividades, pois se tratam de situações-problema (PONTE, 2005), apresentando-se assim, como atividades investigativas.

As investigações matemáticas requerem um tempo maior para a sua concretização e se desenvolvem em quatro momentos distintos, quais sejam: 1 – o reconhecimento da situação, exploração preliminar e a formulação de questões, tendo como atividades: reconhecer uma situação problemática; explorar a situação problemática e formular questões; 2 – a formulação de conjecturas, tendo como atividades: organizar dados; formular e fazer conjecturas; 3 – a realização de testes e o refinamento das conjecturas, tendo como atividades: realizar testes e refinar uma conjectura; 4 – a argumentação, demonstração e avaliação do trabalho desenvolvido, tendo como atividades: avaliar o raciocínio ou o resultado do raciocínio (PONTE, FERREIRA, VARANDAS, BRUNHEIRA; OLIVEIRA, 1999).

Para que a tarefa do professor, que se envolve num ensino significativo de matemática, por meio da investigação, alcance os resultados desejados, Ponte, Brocardo e Oliveira (2009) apresentam três fases importantes para a realização desse trabalho, a saber: 1- introdução de tarefas, a qual o professor apresenta a proposta para a turma, sendo oralmente

ou escrita; 2- realização da investigação, preferencialmente em grupo ou até com a turma toda; 3- discussão dos resultados, em que o aluno apresenta aos colegas o trabalho realizado.

Segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2009),

Existe, por vezes, a ideia de que, para que o aluno possa, de fato, investigar, é necessário deixá-lo trabalhar de forma totalmente autônoma e, como tal, o professor deve ter somente um papel de regulador da atividade. No entanto, o professor continua a ser um elemento-chave mesmo nessas aulas, cabendo-lhe ajudar o aluno a compreender o que significa investigar e aprender a fazê-lo (PONTE, BROCARD; OLIVEIRA, 2009, p. 26).

A tendência é buscar uma aula interativa, em que o diálogo é o fio condutor da aula de matemática, caindo por terra a velha visão de que a aula de matemática seja uma aula entediante, cheia de cálculo. Ao contrário, trata-se de uma aula dinâmica que possibilita ao aluno expor suas conclusões, suas “experiências vivenciadas durante a aula” (GOMES; NACARATO, 2010, p. 7). Para realização da investigação matemática em sala de aula deve-se criar um ambiente de envolvimento dos alunos para que eles se sintam estimulados, motivados e à vontade para questionar o professor e os colegas. Nesse caso, o professor é o mediador, apresentando propostas investigativas, e na condução da aula.

Conforme Ponte, Brocardo e Oliveira (2009),

No caso de alunos mais novos, a leitura conjunta do enunciado poderá ser imprescindível para a sua boa compreensão, nem que seja somente para esclarecer certos termos com que não estão familiarizados. Contudo, independente do nível etário da classe, há que garantir, nessa fase inicial, que os alunos compreendam o que significa investigar (PONTE, BROCARD; OLIVEIRA, 2009, p. 26).

Ainda sobre a postura do professor de matemática, quando das investigações matemáticas, os autores esclarecem ainda que ele deve acompanhar de perto os grupos, fazendo perguntas, mantendo o diálogo; observando o desenvolvimento das atividades, demonstrando também um espírito investigativo (PONTE, BROCARD; OLIVEIRA, 2009). Para os autores o professor deve assegurar que todos os alunos se envolvam nas atividades e entendam o sentido da tarefa proposta, incentivando-os a desenvolver as investigações, ajudando-os a ultrapassar suas dificuldades e esclarecendo suas dúvidas. Desse modo, o professor é chamado a desempenhar um conjunto de papéis bem diversos no decorrer de uma investigação matemática em sala de aula: desafiar os alunos, avaliar o seu progresso,

raciocinar matematicamente, além de apoiar o trabalho dos alunos (PONTE, BROCARD; OLIVEIRA, 2009).

No próximo tópico apresentamos o processo avaliativo da investigação matemática em sala de aula, tendo em vista que o aluno deve se sentir motivado, para tanto ele é avaliado em sua participação no processo de investigação.

2.3 Processo avaliativo da investigação matemática em sala de aula

O processo avaliativo da investigação matemática em sala de aula envolve avaliar o aluno em todas as fases da atividade investigativa, desde a investigação, propriamente dita, participação, discussões, reflexões, até os relatórios e/ou exercícios escritos. Nesta fase inicial, é imprescindível observar como o aluno compreendeu a tarefa e como reagiram a ela (PONTE, BROCARD; OLIVEIRA, 2009). Para os autores, as ações do professor podem ir desde uma simples averiguação, se tudo esta sendo desenvolvido conforme a investigação, dando sinais ao grupo que podem continuar sem problemas, ate “levar o professor a reequacionar determinadas decisões quanto ao desenrolar da aula” (PONTE, BROCARD; OLIVEIRA, 2009, p. 49). Desta forma, o professor pode decidir, se for preciso, se irá dar mais tempo para a realização da investigação.

De acordo com Ponte, Brocardo e Oliveira (2009), a avaliação permite ao professor verificar como os alunos desenvolveram as atividades, e se estão progredindo conforme o esperado, ou se por outro lado não houve aprendizado. O professor deve, então, repensar a sua forma de trabalhar com a investigação. Segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2009), a investigação leva a diversos objetivos, tais como:

Em primeiro lugar, pretende-se que o aluno seja capaz de usar conhecimentos matemáticos na resolução da tarefa proposta. Em segundo lugar, pretende-se que o aluno desenvolva a capacidade de realizar investigações. E, em terceiro lugar, pretende-se promover atitudes, tais como a persistência e o gosto pelo trabalho investigativo (PONTE, BROCARD; OLIVEIRA, 2009, p. 109).

Para avaliar se esses objetivos foram alcançados, é preciso que o professor disponibilize de instrumentos de avaliação, sendo eles de natureza oral e escrita, quer o aluno trabalhe individualmente ou em grupo. Na avaliação escrita tem-se o relatório escrito pelo aluno, descrevendo todo o processo que os levou a realizar a tarefa de investigação proposta

pelo professor (PONTE, BROCARD; OLIVEIRA, 2009). Segundo os autores, os professores ainda podem avaliar o trabalho investigativo, por meio da observação informal.

Para Ponte, Brocardo e Oliveira (2009),

[...] a observação dos alunos enquanto trabalham é um processo de avaliação fundamental para dar informações ao professor. A sua atenção tanto pode incidir num ou noutro aluno que precisa de uma atenção individual como na atividade de um ou mais grupos. Essa observação é muitas vezes conduzida de modo seletivo, observando cada grupo ou cada aluno por sua vez. Ao observar, o professor não tem de se limitar a uma atitude passiva, pelo contrário, pode fazer perguntas aos alunos de modo a perceber melhor o que eles estão fazendo e a forma como estão pensando (PONTE, BROCARD; OLIVEIRA, 2009, p. 125).

Outra forma de desenvolver o processo de avaliação é as apresentações orais, as quais os alunos relatam para a turma como foi desenvolvida a atividade investigativa proposta pelo professor. Ao apresentarem oralmente, os alunos demonstram como aprenderam, levando os outros alunos a aprenderem também e desenvolvem a capacidade de comunicação e argumentação (PONTE, BROCARD; OLIVEIRA, 2009). Os autores advertem que é importante habituar os alunos à avaliação das atividades investigativas, para que ganhem consciência de seus pontos fortes e fracos, melhorar seu desempenho, garantindo a aprendizagem, principalmente se os alunos reconhecerem nessas atividades significados, ou seja, a matemática está no nosso dia a dia, mas a escola não faz com que o aluno perceba a relação do que aprende na escola com o que ele vive no seu contexto sócio-cultural.

Acredita-se que a investigação matemática em sala de aula proporciona um novo olhar para os conteúdos de matemática, proporcionando-lhes significados, antes não reconhecidos, pois leva o aluno a enxergar a realidade, e a grandeza das coisas que estão a sua volta, no seu cotidiano.

No próximo capítulo apresentamos a metodologia que sustenta esta pesquisa, apresentando a metodologia e os instrumentos de coleta de dados (observações e Sequência de Ensino) utilizados; o perfil dos sujeitos, e a escola pesquisada.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

Neste capítulo discorreremos sobre os caminhos metodológicos percorridos para a realização deste trabalho. De acordo com Marconi e Lakatos (2010), uma pesquisa é constituída não só por relatórios e descrição de fatos empíricos, ela é constituída, principalmente, pelo seu caráter interpretativo dos dados coletados, para tanto é preciso uma escolha acertada do método de pesquisa. Conforme Duarte (2002, p. 140) “a definição do objeto de pesquisa, assim como a opção metodológica constituem um processo tão importante para o pesquisador quanto ao texto que se elabora no final”.

Optamos pelo método de pesquisa estudo de caso, por permitir, “o conhecimento amplo e detalhado de pouco ou muitos objetos” (GIL, 2008, p. 44). Essa abordagem é adequada quando se procura compreender, explorar ou descrever acontecimentos e contextos complexos, nos quais estão, simultaneamente, envolvidos diversos fatores. Conforme o autor, o estudo de caso pode ser utilizado tanto em pesquisas exploratórias quanto descritivas e explicativas. Sendo que as pesquisas exploratórias têm o objetivo de dar maior familiaridade com o problema, ou seja, o principal objetivo é a aprimorar as ideias ou a descoberta de intuições (GIL, 2008).

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa/descritiva. Segundo Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa permite uma aproximação do investigador com os participantes da pesquisa, por meio de sua trajetória formativa e profissional, condição essencial quando se trabalha com casos de ensino numa perspectiva de formação e investigação. Essa aproximação imprime aos sujeitos um sentimento de pertença necessário ao caráter processual que a pesquisa assume. Para Triviños (1987), esse tipo de pesquisa procura conhecer a realidade estudada, suas características, seus problemas, descrevendo com “exatidão os fatos e os fenômenos de determinada realidade” (TRIVIÑOS, 1987, p. 100).

De acordo com Gil (2008):

A análise qualitativa depende de muitos fatores, tais como a natureza dos dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação. Pode-se, no entanto, definir esse processo como uma sequência de atividades, que envolve a redução dos dados, a categorização desses dados, sua interpretação e a redação do relatório (GIL, 2008, p. 133).

Os instrumentos de coleta de dados foram escolhidos de acordo com as necessidades apresentadas pela pesquisa, assim, utilizamos:

1 – A observação de aulas de matemática, de uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental. Para Gil (2008), a observação é um instrumento de coleta de dados que dá ao pesquisador a oportunidade de perceber os fatos de forma direta, sem intermediários. Neste estudo participamos diretamente de todas as fases;

2 – Aplicação de questionários à professora regente e à intérprete. Em relação à aplicação de questionários, ficamos com a definição de Marconi e Lakatos (2010) que o definem como “um instrumento de coleta de dados, constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador” (MARCONI; LAKATOS, 2010, p. 184);

3 – Elaboração e aplicação de uma Sequência de Ensino (SE). A SE foi elaborada de acordo com as indicações de Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), que afirmam que as “sequências servem para dar acesso aos alunos a práticas de linguagem novas ou dificilmente domináveis” (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004, p. 98). Para tanto seguimos as seguintes recomendações dos autores: i) legitimidade: “referência aos saberes teóricos ou elaborados por especialistas”; ii) pertinência: “referência às capacidades dos alunos, às finalidades e aos objetivos da escola, aos processos de ensino e aprendizagem”; iii) solidarização: “tornar coerentes os saberes em função dos objetivos visados” (DOLZ, NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004, p. 81).

Nos próximos tópicos apresentamos o perfil dos sujeitos da pesquisa, alunos de um 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal da rede pública da cidade de Jataí – Goiás; o perfil do professor de matemática dessa turma, e a estrutura da escola pesquisada. Assim como cada um dos instrumentos de coleta de dados.

3.1 Perfil dos sujeitos de pesquisa

Para definirmos a escola, a qual seria o *lócus* deste estudo, e os sujeitos, buscamos informação nas Secretarias das redes municipal e estadual de Educação de Jataí-GO, sobre a quantidade de alunos surdos matriculados no ano de 2014, nas escolas públicas da cidade. De acordo com as secretarias, na rede municipal matricularam-se 11 alunos surdos, desde o maternal até o 9º ano do Ensino Fundamental, e na rede estadual matricularam-se 10 alunos, do 6º a 3ª série do Ensino Médio.

O quadro 01 explica essa distribuição, tendo em vista que ele apresenta a quantidade de alunos surdos em cada série:

Rede Municipal		Rede estadual	
Série	Quantidade de alunos surdos matriculados em 2014	Série	Quantidade de alunos surdos matriculados em 2014
Maternal	01	6º ano	01
1º ano	01	7º ano	01
2º ano	01	8º ano	02
3º ano	02	9º ano	01
4º ano	01	1ª série ensino médio	01
5º ano	01	2ª série ensino médio	01
6º ano	01	3ª série ensino médio	03
7º ano	01		
8º ano	01		

Quadro 01: Relação de alunos surdos matriculados nas escolas públicas de Jataí-GO, no ano de 2014

Após esse levantamento optamos por uma escola municipal, em cuja turma de 5º ano, composta por 32 alunos, havia uma aluna surda matriculada. A aluna surda recebeu o nome fictício de Aline. Ela possui uma surdez congênita¹⁰, porém escuta gritos, emite som e verbaliza, por meio da linguagem gestual (do corpo). No período de observação, a professora e a intérprete informou-nos que a aluna tem muita dificuldade em aprender, pois é muito nervosa, não tendo paciência, desistindo rápido das tarefas propostas que requerem mais atenção. De acordo com a intérprete, Aline não frequenta aula na sala multifuncional, no contra turno; ela tem muita dificuldade em matemática.

A professora titular da sala da turma é graduada em Pedagogia pela Universidade Federal de Goiás, e a intérprete também é pedagoga e tem o curso de LIBRAS. A professora relatou-nos que ela fez o curso de LIBRAS há muito tempo e, por não se utilizar dessa língua, foi perdendo a prática e hoje quase não compreende os sinais próprios da língua, utilizando mais os recursos visuais para tornar a aula inclusiva. Alguns alunos da turma conseguem se comunicar com a aluna surda não por dominarem a LIBRAS, mas devido a convivência com a colega desde séries anteriores.

¹⁰ Refere a surdez desde o nascimento.

Para melhor identificação dos sujeitos e para manter o anonimato os denominamos da seguinte forma: Professora regente (PR); Intérprete (I); aluna surda (Aline), alunos regulares (A-1 a A-31).

3.2 A escola pesquisada

A escola, *locus* deste estudo, está situada à Alameda Rio Verde n.º 130, Conjunto Rio Claro II, Jataí-GO. Em fevereiro de 1995, a escola iniciou suas atividades, ofertando cursos de pré-escola à 5ª série do Ensino Fundamental, o que equivale atualmente ao 6º ano. Atualmente a escola oferece como modalidade de ensino a Educação Infantil – Jardim II; Ensino Fundamental I do 1º ao 5º ano – 278 alunos, totalizando 09 turmas, e Ensino Fundamental II (6º ao 9º ano), totalizando 09 turmas. Conta com um quadro de 57 funcionários, sendo: 10 coordenadores, 07 de áreas específicas e um geral, 20 professores, 03 merendeiras, 06 serventes de limpeza, 01 secretária geral, 03 auxiliares de secretaria, 01 diretora. Atende atualmente a 502 alunos matriculados, oriundos dos bairros José Bento, Conjunto Rio Claro I, II, III, Epaminondas, Hermosa, Granjeiro, Jardim Goiás e Cohacol e Zona Rural.

Em relação à inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais, o estatuto da escola rege: os alunos que apresentam desvio de comportamento ou alguma deficiência recebem acompanhamento psicopedagógico e fonoaudiológico, por meio da Secretaria Municipal da Educação. Contamos ainda com o apoio do CREAS (Centro de Referência Especializado de Assistência Social) que trabalha o combate à violência contra crianças, adolescentes e idosos e acompanhamento de medidas socioeducativas a adolescentes.

O prédio da escola é formado por quatro (4) pavilhões de áreas construídas, sendo: o primeiro que comporta o setor administrativo; o segundo que comporta o refeitório da escola, o pátio e os sanitários; o terceiro comporta as salas de aula, e o quarto comporta a biblioteca da escola. Atualmente, a escola conta-se com a seguinte estrutura: 10 salas de aulas; 01 sala para a biblioteca; 01 sala para a secretaria; 01 sala para a diretoria; 01 sala para os professores; 01 sala de Recursos; 01 sala para a Coordenação; 01 sala de Educação Física; 01 sala do Laboratório de Informática; 01 almoxarifado; 01 refeitório; 01 cozinha; 01 quadra de esportes coberta; 03 sanitários (feminino); 03 sanitários (masculino); 02 sanitários professores.

Trata-se de uma escola de porte médio, apresentando alguns recursos para a inclusão das crianças com necessidades educacionais especiais, tais como: banheiros adaptados, rampas para cadeirantes e uma sala multifuncional.

3.3 As observações em aulas de Matemática

Antes de iniciarmos as observações elaboramos o termo de anuência, o qual foi devidamente assinado pela direção da escola, assim como os termos de autorização dos pais dos alunos e da professora regente e intérprete autorizando e concordando em participar da pesquisa¹¹. Após essa etapa, apresentamos o projeto de pesquisa, assim como nos apresentamos aos sujeitos de pesquisa. As observações foram programadas para ser realizadas em dois meses. A partir de então, descrevemos cada uma dessas observações. No primeiro dia de observação a professora regente (PR) programou um filme. Os alunos conversaram bastante, interagindo, mostrando a afinidade que têm uns com os outros, sempre em pequenos grupos de amizades, também aproveitaram para manipular os celulares. Acreditamos que nossa presença também contribuiu para a agitação dos alunos.

Quando PR explicou o objetivo do filme, a intérprete (I) fez o mesmo com a aluna surda (Aline), demonstrando uma grande afinidade entre as duas. Os alunos, apesar das conversas paralelas, conseguiram ver o filme, percebendo a principal lição do filme: “ser você mesmo”. Aline também captou a mensagem do filme, e observamos que ela sempre que tinha dúvidas se dirigia a intérprete. Na segunda observação, coincidentemente, os alunos assistiram ao filme, “Gravidez na adolescência – depoimentos”. Os alunos se mostraram interessados, pois se tratava de um assunto novo, e por terem curiosidade a respeito do tema. Como o filme era dublado, sem legenda, Aline questionou muito a intérprete, chegou a questionar o porquê de os colegas estarem rindo tanto. Após o filme, iniciaram as discussões, todos os alunos comentaram, e questionavam com PR. Percebemos que Aline fazia algumas perguntas, por meio da LIBRAS, à intérprete, que a respondia prontamente. A aluna surda não participou das tarefas individuais e das discussões, não emitindo nenhuma opinião, anseios ou dúvidas.

Após o intervalo PR trabalhou a resolução de problemas, avisando aos alunos que eles deveriam analisar o enunciado para verificar qual operação seria utilizada:

1 – Resolva à situação problema:

¹¹ Os termos de consentimento dos responsáveis se encontra no anexo 1. O termo de anuência no anexo 2, e o termo de consentimento de livre reconhecimento no anexo 03.

Lúcia possui dois milhares de lápis, 5 dúzias de caderno e duas centenas de borracha. Ela vai doar em partes iguais para 6 pessoas. Qual a quantidade de material que Lúcia possui ao todo? E qual a quantidade de material que irá para cada pessoa?

2 – Arme e efetue:

a) $1+0,8+0,9$;

b) $3+0,6+1,5$;

c) $0,3+0,6+0,85$;

d) $18+0,46+3,091$.

Alguns alunos apresentaram dificuldades na resolução do problema e nas operações com números decimais, inclusive a aluna surda. Havia também muita conversa paralela entre eles. Essas constituem as observações realizadas em sala de matemática do 5º ano, turma pesquisada. De acordo com Minayo (1994), as observações possibilitam a interação do pesquisador com os sujeitos participantes da pesquisa. Nesta fase tivemos uma visão mais particular da participação da professora regente e da intérprete em relação à aluna surda. Verificamos que ambas procuram atender às necessidades da aluna, por meio da comunicação de sinais.

3. 4 Sequência de Ensino: investigação matemática em sala de aula

A proposta deste estudo foi a elaboração de uma Sequência de Ensino (SE), por meio da investigação matemática em sala de aula, tendo como objetivo de verificar a aprendizagem e a construção do conhecimento de uma turma de 5º ano, especialmente acompanhar o aprendizado de uma aluna com necessidades educacionais especiais, no caso, uma aluna surda.

Assim, após o período de observação das aulas verificou-se o nível de aprendizagem, os conteúdos programados e o nível de interação entre os sujeitos. Primeiramente houve uma conversa informal com a professora que nos informou que a turma era imatura e por isso não aprofundava em alguns conteúdos. A partir dessas situações, e com a intenção de verificarmos o problema inicial que norteou a pesquisa: “a investigação matemática em sala de aula é uma metodologia apropriada para trabalhar conteúdos matemáticos com alunos surdos de forma significativa?”, elaboramos uma sequência de três atividades¹², que seriam desenvolvidas

¹² Atividade aqui trata-se de uma proposta para ensino e aprendizagem de matemática para ser usada em sala de aula.

parcialmente em grupos, “a situação do trabalho em grupo potencia o surgimento de várias alternativas para a exploração da tarefa” (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2009, p. 29).

Atividade I será de caráter exploratório-investigativa, esse tipo de atividade possibilita “a comunicação de ideias centradas no estudo, na comunicação, na investigação e na exploração de estratégias, ideias e conceitos” (GOMES; NACARATO, 2010, p. 41), a partir dos diferentes registros, os quais as autoras citam, o registro escrito, o pictórico, a expressão oral e corporal. As Atividades II e III serão de caráter investigativo – investigação matemática em sala de aula. Essas atividades envolverão materiais de baixo custo financeiro, que, cuidadosamente escolhidos, possibilitaria a aprendizagem.

Sobre o papel do professor na preparação das aulas de investigação matemática, Fonseca, Brunheira e Ponte (1999) afirmam que ele deve usar a sua criatividade para dar forma à tarefa, podendo adaptar as situações, reconstruir as questões da melhor maneira para atingir os objetivos.

Nos próximos tópicos apresentamos cada uma das atividades propostas na sequência de ensino.

3.4.1 Atividade Investigativa I ¹³

1-Tema: Trabalhando as unidades de medidas (metro e área do quadrado)

2-Turma: 5º ano do ensino fundamental.

3-Duração: 5 aulas de 50 minutos cada.

4-Conteúdos abordados: unidades de medida de comprimento e área do quadrado.

5-Objetivos: i) motivar e estimular a participação dos alunos através da investigação matemática em sala de aula; ii) compreender e relacionar as unidades de medida de comprimento; iii) compreender como utilizar uma fita métrica; iv) compreender o conceito de quadrado¹⁴; v) tornar a aprendizagem mais flexível e estimulante permitindo o envolvimento do aluno surdo no processo educativo; vi) propiciar aos alunos a construção do conhecimento de forma significativa e crítica, utilizando para isto, materiais simples.

6-Metodologia: Para tornar o aluno sujeito de sua própria aprendizagem elaboramos atividades de caráter exploratório-investigativa em matemática. Conforme Ponte; Brocardo e Oliveira (2009), a investigação leva o aluno a elaborar questões relacionadas aos conteúdos,

¹³ APÊNDICE A – mais detalhada

¹⁴ Trabalhamos com o seguinte conceito de matemática: quadrado é um quadrilátero regular, ou seja, uma figura geométrica que possui os quatro lados com o mesmo comprimento, e os quatro ângulos internos são retos.

os quais não têm uma resolução imediata, motivando-os encontrar essas respostas por meio da investigação matemática em sala de aula. Para Santos et. al. (2002), a investigação matemática em sala de aula é constituída por meio do trabalho com tarefas de natureza investigativa e exploratória, em que os alunos vivem uma experiência. Na investigação matemática em sala de aula o aluno convive com “um problema o qual atribui sentido e significado e que o desafia a ir além de seus próprios pensamentos e conhecimentos” (GOMES; NACARATO, 2010, p. 4).

As atividades investigativas, ora detalhadas, demandarão quatro etapas, a saber:

1ª etapa:

Organizar as crianças em grupos, tendo o cuidado de agrupar a aluna surda com colegas que consigam se comunicar com ela. Em seguida apresentar os materiais que serão utilizados na atividade investigativa, permitindo que os alunos possam manipular estes materiais, a saber: fita métrica; fita crepe; tesoura; panfletos e jornais; papel sulfite.

Em seguida escrever na lousa as etapas que nortearão a atividade investigativa.

1) Construir um quadrado com um metro quadrado de área com os materiais disponibilizados e em seguida, responder a questão:

2) Quantos metros quadrados tem a sala de aula? Questão que deverá ser respondida utilizando-se apenas o material construído por eles de acordo com o item 1.

Obs.: Se necessário retomar o conceito de quadrado

2ª etapa:

Os alunos em grupos, farão a construção do item 1, ou seja, um quadrado com um metro quadrado de área, utilizando para isto os materiais: panfletos e jornais, fita crepe, fita métrica e tesoura. Após a construção os alunos voltarão para os seus lugares e cada aluno explicará aos demais como fizeram a construção.

3ª etapa:

Nesta etapa os alunos deverão resolver o item 2 proposto inicialmente, ou seja, responder quantos metros quadrados tem a sala de aula utilizando para isto a construção do item 1. Após todos os grupos resolverem a questão experimentalmente, farão uma roda de conversa, na qual cada um explicará como resolveram a questão e quais foram os resultados obtidos.

4ª etapa:

Serão disponibilizados lápis e papel, para que cada aluno possa relatar por escrito os procedimentos utilizados para resolver às questões e os resultados obtidos. Poderão escrever ou desenhar sobre o que aprenderam com a atividade investigativa.

7-Avaliação: As participações individuais e coletivas dos alunos serão avaliadas durante toda a atividade investigativa. Além disso, utilizaremos os relatos orais e escritos também como forma de avaliação da proposta de ensino. A aluna surda será avaliada assim como os demais, sendo que sua fala será mediada pela intérprete para que todos entendam sua opinião.

8- Referencial:

GOMES, A. A. Molina e NACARATO, O Mendes. **Pistas, indícios... A comunicação de ideias matemáticas na EJA.** REMAT – ISSN 2177 5095, nº 2 2010 – Revista eletrônica de matemática. Disponível em [HTTP/ufg.br/ojs/index.php/matematica](http://ufg.br/ojs/index.php/matematica). Acessado em 20. nov.2015.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. A aula de investigação. In:____. **Investigações matemáticas na sala de aula.** 1. ed. Belo Horizonte MG: Autêntica, 2009.

SANTOS, L. et al. Investigações matemáticas na aprendizagem do 2º ciclo do ensino básico ao ensino superior. In: PONTE J. P et al. (Orgs) **Atividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores.** (p. 83 – 106) Lisboa: SPCE, 2002.

3.4.2 Atividade Investigativa II¹⁵

1-Tema: Trabalhando as unidades de medidas (operações com as unidades de medida de comprimento)

2-Turma: 5º ano do ensino fundamental.

3-Duração: 5 aulas de 50 minutos cada.

4-Conteúdos abordados: unidades de medida de comprimento; conversão de unidades de medidas de comprimento; operações com números decimais; média aritmética.

5-Objetivos: i) motivar e estimular a participação dos alunos através da investigação matemática em sala de aula; ii) compreender e relacionar as unidades de medida de comprimento; iii) operar com números decimais; iv) converter unidades de medidas de comprimento; v) calcular a média aritmética; vi) tornar a aprendizagem mais flexível e estimulante permitindo o envolvimento do aluno surdo no processo educativo; vii) resolver problemas simples mas que propiciem aos alunos a construção do conhecimento de forma crítica.

¹⁵ APÊNDICE B

6- Metodologia: A atividade investigativa será desenvolvida em duas etapas, utilizando os seguintes materiais: fita crepe, fita métrica, folha de tarefa, lápis e borracha.

1ª etapa:

Organizar os alunos em grupos com três integrantes cada e entregar os materiais. De acordo com Ponte, Brocardo e Oliveira (2009, p. 30): “A situação de trabalho em grupo potencializa o surgimento de várias alternativas para a exploração da tarefa”. Inicialmente explicaremos como será a tarefa, seu objetivo e pedir que eles meçam a altura de cada integrante do grupo utilizando os materiais disponibilizados. Nesse exercício os alunos preencherão a tabela com os nomes dos alunos na primeira coluna e na segunda coluna preencherão com o tamanho de cada um, fazendo, em seguida, a conversão das medidas na terceira coluna e na quarta conforme a questão abaixo.

1. Complete a tabela abaixo com as medidas do comprimento de cada integrante do grupo:

Nome	Tamanho (centímetros)	Tamanho (metros)	Tamanho (quilômetros)
Total			

Em seguida os alunos resolverão a segunda questão, comparando os resultados obtidos na questão 1 e calculando a média aritmética de forma significativa

2. De acordo com a tabela responda (em metros):

a) Qual é o tamanho do aluno mais alto: _____

b) Qual é o tamanho do aluno mais baixo: _____

c) Qual é a diferença dos tamanhos entre o aluno mais alto e o aluno mais baixo: _____

d) Qual é a altura média do grupo: _____

Como não nos interessa apenas o resultado final, mas, principalmente, o desenvolvimento das questões, deixamos um espaço de rascunho para compreendermos melhor como eles chegarão aos resultados. Na última questão deixaremos um espaço para que o aluno possa escrever o que ele aprendeu com a atividade.

2ª etapa:

Após conclusão da etapa anterior, os alunos farão uma roda de conversas (apresentação oral) para que todos os alunos possam explicar como desenvolveram a atividade a partir dos dados obtidos e quais foram os resultados.

7-Avaliação:

As participações individuais e coletivas dos alunos serão avaliadas durante toda a atividade. Além disso, utilizaremos os relatos orais e escritos também como forma de avaliação da proposta de ensino. A aluna surda será avaliada assim como os demais, sendo que sua fala será mediada pela intérprete.

8-Referencial:

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. A aula de investigação. In: _____. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 1. ed. Belo Horizonte MG: Autêntica, 2009.

3.4.3 Atividade investigativa III¹⁶

1-Tema: Trabalhando as unidades de medidas (medidas de capacidade e porcentagem)

2-Turma: 5º ano do ensino fundamental.

3-Duração: 5 aulas de 50 minutos cada.

4-Conteúdos abordados: unidades de medida de capacidade; gráficos de colunas, porcentagem; resolução de problemas.

5- Objetivos: i) motivar e estimular a participação dos alunos através da investigação matemática em sala de aula; ii) compreender e relacionar as unidades de medidas de capacidade; iii) compreender o cálculo do percentual; iv) tornar a aprendizagem mais flexível e estimulante permitindo o envolvimento do aluno surdo no processo educativo; vi) resolver problemas simples selecionados que propiciem aos alunos a construção do conhecimento de forma crítica.

6- Metodologia: A atividade será desenvolvida em três etapas e utilizaremos os seguintes materiais: um recipiente com água; uma jarra sem marcação; um copo de medidas com escritas: xícara, arroz, farinha de trigo e mililitros; copos descartáveis com capacidades de: 100 ml, 200 ml e 250 ml.

¹⁶ APÊNDICE C

1ª etapa:

Pediremos as crianças, organizadas em grupos, que meçam 1 litro de água e coloquem na jarra sem marcação. Na sequência pediremos que elas encham o copo menor (capacidade de 100ml) e questionaremos quantos copos foi possível preencher e qual é a capacidade do copo. Neste momento faremos comparações da capacidade dos diferentes recipientes. Após analisarmos e compararmos esta medida utilizaremos recipientes com medidas 200ml, 250ml, e experimentalmente os alunos irão analisar:

Quantos mililitros equivalem a 1 litro?

Quantos copos de 100 ml cabem em 1 litro?

Quantos copos de 200 ml cabem em 1 litro?

Quantos copos de 250 ml cabem em 1 litro?

Quantos copos de 500 ml cabem em 1 litro?

Os alunos irão registrar no caderno os resultados obtidos.

2ª etapa:

Nesta etapa os alunos irão de maneira experimental efetuar cálculos relacionados à porcentagem. Inicialmente perguntaremos quem já leu ou ouviu falar sobre porcentagem, explicando, se necessário, a ideia da palavra “por cento”. Utilizaremos o mesmo material da etapa anterior para trabalharmos com a porcentagem. Dividiremos um litro de água em dez copos de 100ml cada, questionando até que todos os alunos possam compreender que cada copo equivale a 10% do volume total da água e a partir daí questionaremos:

a) 200ml de água correspondem a quanto por cento?

c) 500ml de água correspondem a quanto por cento?

d) 1000ml de água correspondem a quanto por cento?

Os alunos irão registrar no caderno os resultados obtidos.

Observação:

Serão propostas as questões abaixo, de forma individual, para verificar se as atividades experimentais oportunizam os alunos construir seus conhecimentos sobre medidas de capacidade e sobre porcentagem possibilitando, de maneira geral, ampliar/generalizar o que foi apreendido.

Exercícios

1 - Para encher um recipiente com capacidade de um litro de água são necessários:

a) Quantos copos de 100 ml? _____

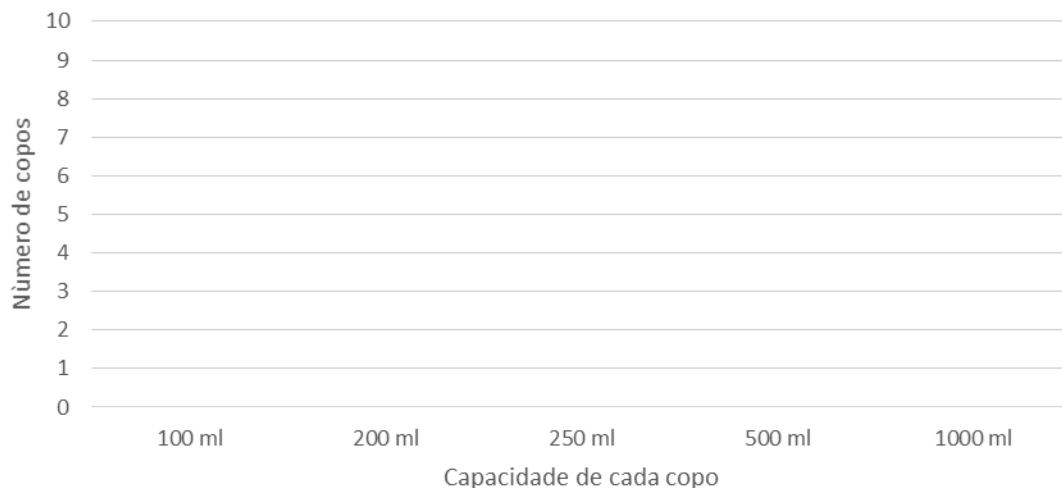
b) Quantos copos de 200 ml? _____

c) Quantos copos de 250 ml? _____

- d) Quantos copos de 500 ml? _____
 e) Quantos copos de 1 000 ml? _____

Podemos concluir que 1 litro de equivale a quantos mililitros? _____

2- Construa um gráfico de colunas com as quantidades de copos necessários para completar 1 litro. Mas preste atenção! Os copos tem capacidades diferentes.



3- Considerando 1 litro a capacidade total de um recipiente, que porcentagem representa:

- a) 100 ml? _____
 b) 200 ml? _____
 c) 250 ml? _____
 d) 500 ml? _____
 e) 1000 ml? _____

Podemos concluir que neste caso, 1 litro equivale à quanto por cento (%)? _____

4- **(Prova Brasil)** Gilda comprou copos descartáveis de 200 mililitros, para servir refrigerantes, em sua festa de aniversário. Quantos copos ela encherá com 1 litro de refrigerante?

Desafio: Quantos copos de 250 mililitros são necessários para encher um balde de 5 litros?

5 – **(Prova Brasil)** Uma professora ganhou ingressos para levar 50% de seus alunos ao circo da cidade. Considerando que essa professora leciona para 36 alunos, quantos alunos ela poderá levar?

3ª etapa:

Os alunos serão organizados em círculo e neste momento cada aluno irá comentar sobre a atividade investigativa desenvolvida, respondendo como a desenvolveram e quais foram os

resultados obtidos. Eles serão, a todo o momento, instigados a responderem novos desafios. Neste sentido o papel do professor é fundamental para orientar o aluno sobre o que é investigação e como fazê-la; sendo o agente motivador, questionador e auxiliador de todo o processo, possibilitando que o aluno desenvolva o conhecimento de forma crítica.

Obs.: A aluna surda, assim como os demais será incentivada a participar de todas as tarefas e discussão, porém será mediada pela intérprete já que poucos alunos conhecem a libras e é necessário que todos entendam sua opinião.

7-Avaliação: Serão avaliadas a participação individual e coletiva durante toda a atividade. Sendo que no final cada aluno receberá um material impresso com questões referentes à investigação realizada.

8-Referencial:

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. A aula de investigação. In:____. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 1. ed. Belo Horizonte MG: Autêntica, 2009.

No próximo capítulo apresentamos as reflexões acerca dos dados coletados, tendo em vista a inclusão, via investigação matemática em sala de aula, de uma aluna surda do 5º ano do Ensino Fundamental.

4- ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS DADOS

Neste capítulo apresentamos a análise dos dados coletados, desde as observações, até a aplicação da Sequência de Ensino (SE), elaborada aos moldes da investigação matemática em sala de aula. O método da investigação matemática em sala de aula, conforme Ponte; Brocardo e Oliveira (2009) permite ao professor levar os alunos a conhecer o que não se sabe, por meio da pesquisa, levando-os a aprender de maneira significativa.

Acrescentamos que o período de observações, em uma sala de matemática de 5º ano do Ensino Fundamental, ocorreu nos meses de setembro e outubro de 2014, e tivemos pouco tempo de observação, pois a professora estava desenvolvendo um trabalho com os alunos, ocupando algumas aulas com a exibição de filmes e com os comentários dos mesmos. Desta forma, no período de observação verificamos que: i) a turma é muito agitada, conversa muito, porém há uma boa interação entre eles; ii) devido ao fato de a professora regente não dominar a LIBRAS, e a presença do intérprete como agente facilitador, as aulas, no momento da observação, foram direcionadas aos alunos ouvintes, mas o recurso visual foi utilizado na tentativa da inclusão; iii) os recursos visuais são utilizados, mas de forma que a aluna surda não participa, é preciso que a escola reflita sobre o uso correto do recurso visual. Essa observação se refere ao filme assistido pela turma, que não era legendado.

Essas questões nos chamaram a atenção, visto que o professor tenta desenvolver um trabalho inclusivo, mas sem a formação adequada para atender o aluno surdo, e sem o domínio da LIBRAS, acaba atendendo apenas aos alunos regulares, ficando a aluna surda sob a responsabilidade da intérprete. Verifica-se que as escolas que se pretendem inclusivas não podem simular um espaço bilíngue (NOGUEIRA, 2011), visto que tanto a língua oral – portuguesa – quanto a de sinais – LIBRAS – devem ter a mesma importância dentro da comunidade escolar.

As observações e os referenciais citados nos levam a refletir que, apesar de o aluno surdo ter seus direitos garantidos pela Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva, Lei nº 10.436/2002, já referida neste estudo, e pelo decreto nº 5.626/2005, que proporciona ao aluno surdo a educação bilíngue (BRASIL, 2005), a educação inclusiva ainda caminha a passos lentos nas salas de aula brasileira, e se camufla uma inclusão que ainda está por acontecer.

Diante disso, apresentamos a seguir as reflexões referentes a aplicação da Sequência de Ensino (SE), composta por três atividades investigativas, cada uma aplicada em cinco aulas, de 50 minutos cada. Acreditamos que essa iniciativa, fruto desta pesquisa, pode verificar caminhos novos para atender os alunos com necessidades educacionais especiais, no caso as necessidades do aluno surdo.

4.1 Aplicação e análise das investigações matemáticas

A Sequência de Ensino aplicada à turma do 5º ano do Ensino Fundamental, por meio da investigação matemática em sala de aula, teve como objetivo tornar o ensino de matemática mais significativo para os alunos, tendo ainda em vista a inclusão de uma aluna surda que também frequenta a turma regular do 5º ano.

A Atividade investigativa I é classificada como exploratório-investigativa, visto que ela reúne diversos meios para comunicar as ideias apreendidas na investigação, por meio do diálogo (GOMES; NACARATO, 2010). Conforme as autoras, o diálogo é fundamental para a produção de conhecimento matemático, que acontece, por meio da reflexão e exposição de ideias. Os alunos foram organizados em grupos, e a aluna surda ficou em grupo com alguns colegas que tinham maior afinidade a ela, juntamente com o intérprete.

4.1.1 Análise da Atividade Investigativa I¹⁷

A atividade I apresentou as medidas de comprimento aos alunos, assim como as noções de área. Conforme Ponte, Brocardo e Oliveira (2009), a investigação matemática em sala de aula leva o aluno a investigação dos problemas matemáticos, oportunizando-o a desenvolver o conhecimento, conseqüentemente, a chegar à aprendizagem. A atividade solicitava que os alunos construíssem um quadrado com um metro quadrado de área, com o uso dos materiais disponibilizados, sendo eles: fita métrica, fita crepe, tesoura, panfletos e

¹⁷ Situou-se as análises das atividades investigativas, a partir das três fases apresentadas por Ponte, Brocardo e Oliveira (2009): 1- introdução de tarefas, a qual o professor apresenta a proposta para a turma, sendo oralmente ou escrita; 2- realização da investigação, preferencialmente em grupo ou até com a turma toda; 3- discussão dos resultados, em que o aluno apresenta aos colegas o trabalho realizado; e a partir dos quatro momentos definidos por Ponte, Ferreira, Varandas, Brunheira e Oliveira (1999), a saber: 1 – o reconhecimento da situação, exploração preliminar e a formulação de questões, tendo como atividades: reconhecer uma situação problemática; explorar a situação problemática e formular questões; 2 – a formulação de conjecturas, tendo como atividades: organizar dados; formular e fazer conjecturas; 3 – a realização de testes e o refinamento das conjecturas, tendo como atividades: realizar testes e refinar uma conjectura; 4 – a argumentação, demonstração e avaliação do trabalho desenvolvido, tendo como atividades: avaliar o raciocínio ou o resultado do raciocínio (PONTE, FERREIRA, VARANDAS, BRUNHEIRA; OLIVEIRA, 1999).

jornais, e cola branca. Assim, introduziu-se a tarefa aos alunos, fase 1 das atividades por investigação matemática em sala de aula (PONTE, BROCARDO; OLIVEIRA, 2009), momento 1 e 2 (PONTE, FERREIRA, VARANDAS, BRUNHEIRA; OLIVEIRA, 1999).

Surpreendeu-nos saber que havia alunos que tinham apenas uma vaga noção do que era um quadrado. Alguns alunos responderam “*quadrado é uma janela?*”, outro responde “*não sei*”.

Conforme Vitti (1999),

o fracasso do ensino de matemática e as dificuldades que os alunos apresentam em relação a essa disciplina não é um fato novo, pois vários educadores já elencaram elementos que contribuem para que o ensino da matemática seja assinalado mais por fracassos do que por sucessos (VITTI, 1999, p.19).

Acreditamos que essas dificuldades possam ter a ver com a forma descontextualizada ou informal com que a matemática é apresentada aos alunos, ou até mesmo por comentários diversos, de pais, família e amigos que afirmam ser a matemática uma disciplina difícil. Os alunos demonstraram conhecer a fita métrica, unidade de medida de comprimento utilizada nesta aula, alguns arriscaram a dizer que suas mães tinham uma dessas, porém eles não sabiam o comprimento máximo de uma fita métrica. Explicamos a medida exata do objeto, neste caso era uma fita de 1,5 metros, questionamos sobre a conversão desta medida para centímetros, sempre desafiando os alunos na mediação do conhecimento.

Para Pontes, Brocardo e Oliveira, (2009),

ao iniciar uma investigação, é importante também que o aluno saiba o que lhe é pedido, em termos de produto final. Perceber que aquilo que ele vai fazer vai ser mostrado aos colegas, confere ao seu trabalho um caráter público, o que constitui para, simultaneamente um estímulo e uma valorização pessoal (PONTE, BROCARDO; OLIVEIRA, 2009, p. 29).

As figuras abaixo demonstram o envolvimento dos alunos com a atividade de investigação matemática em sala de aula, equivalendo à fase 2 (PONTE, BROCARDO; OLIVEIRA, 2009) e momento 3 (PONTE, FERREIRA, VARANDAS, BRUNHEIRA; OLIVEIRA, 1999) das atividades por investigação matemática em sala de aula.

Observamos que a aluna surda (Aline) estava bem atenta e demonstrou saber o que era uma fita métrica.

Figura 1 – Fotos da apresentação de material

Fonte: SANTOS, Magda Cabral Costa – Jataí-GO, 2014.

Deixamos os alunos a vontade para começar a construção da figura pedida, alguns fizeram no chão e outros nas próprias carteiras. Durante toda a atividade houve muita interação a respeito do trabalho de construção, todos participaram. Gomes e Nacarato (2010) afirmam que esses momentos possibilitam a compreensão do movimento, e do dinamismo que envolve a aula de matemática. Ou seja, ela não é só cálculo, podendo ser uma aula dinâmica que possibilita ao aluno expor suas conclusões, suas “experiências vivenciadas durante a aula” (GOMES; NACARATO, 2010, p. 7). Tanto é que a Aline, nesse processo, interagiu com os colegas, sem nenhuma exclusão.

Figura 2 – Fotos desenvolvendo as atividades investigativas

Fonte: SANTOS, Magda Cabral Costa – Jataí-GO, 2014.

Figura 3 – Fotos concluindo as atividades investigativas



Fonte: SANTOS, Magda Cabral Costa – Jataí-GO – 2014.

Após concluírem a primeira etapa da atividade investigativa, os alunos voltaram aos seus lugares e, ainda em grupos, elegeram um aluno de cada grupo para explicar como construíram o quadrado com um metro quadrado de área. Como os 32 alunos dessa turma foram divididos em seis grupos, assim ficaram distribuídos: três grupos com seis alunos e dois grupos com sete alunos. De acordo com Gomes (2007), o trabalho em grupo, em investigação matemática em sala de aula, faz com que os alunos se interajam entre si e com o conteúdo, para depois socializar esse conhecimento. Das explicações dos grupos destacamos Grupo 1 (A-1 a A-6): *“foi muito difícil para fazer, mas só que foi bom, aí nois pegou a fita crepe e a fita métrica para nós construir”*; *“a cada parte que a gente fazia a gente media pra ver se era um metro”*. Percebemos que esses alunos buscaram meios, mesmo achando difícil, de construir seus quadrados, e demonstraram que aprenderam a usar a fita métrica. O Grupo 2 (A-7 A-12) *“a gente ia recortando papel e quando a gente pensou que estava dando deixou os outros prá lá, aí a gente montou e começou a medir pra ver quanto que daria, aí a gente começou a passar fita, passamos do lado e do outro pra ficar forte”*. Impressionou-nos a explicação do grupo, a **gente pensou**, demonstrando que a atividade despertou o interesse e, de acordo com (GOMES, 2007, p.73), *“na abordagem investigativa, o ensino de matemática possibilita uma experiência produtiva no nível dos processos envolvidos na matemática e no pensamento matemático”*. O Grupo 3 (A-13 a A-18), *“a gente não precisou cortar nada porque a gente fez colado em cima do outro papel, nós colocamos um em cima do outro para não precisar cortar, porque ficava mais fácil do lado de lá também”*. O grupo demonstrou outra estratégia para a construção de sua figura geométrica, assim como demonstram os grupos 4 (A-19 a A-25) *“Nós fizemos sem cortar como a disse e na medida que nós*

colocamos o papel nós foi medindo o metro”, e 5 (A-26 a A-32) *“nos pegamos os papeis, cortava ao meio e medimos até dar um metro e colocamos a fita”, “nois foi pondo tudo para não ficar vazia, para não faltar, deu um pouquinho de trabalho, mas foi possível”*. Percebemos nessas falas certo grau de experiência, certo ar de autonomia por parte dos alunos, que de acordo com Ponte (2003), isso é explicado porque o envolvimento ativo do aluno possibilita a aprendizagem. Ainda acrescentamos o comentário de Aline *“Cem centímetros na lateral, mediu cem centímetros”*. Acrescentamos que na investigação matemática em sala de aula Aline interagiu juntamente com o grupo e quase não houve a participação da intérprete.

Fernandes e Healy et. al. (2011) afirma que os alunos com necessidades educacionais especiais, quando participam de práticas sociais tende a aumentar seu conhecimento, dessa forma, a escola deve proporcionar esse tipo de atividade, em que o aluno surdo participe em grupo de observações, discussões, com vista a potencializar seu conhecimento. Após o momento de socialização dos passos utilizados na construção da figura pedida, concluímos, com a participação de todos os alunos, ponto para Aline que respondeu corretamente. Esclarecemos que as apresentações orais é uma forma de avaliação, em que “os alunos dão a conhecer ao professor e aos colegas o trabalho por si previamente realizado” (PONTE; BROCARDO; OLIVEIRA, 2009, p. 125).

Na segunda parte da atividade investigativa, para responder a medida em metros quadrados da sala de aula, os alunos novamente utilizaram o material da primeira atividade investigativa e começaram a articular seus métodos para realizar a atividade, alguns mediram passo-a-passo quantos quadrados cabiam na sala de aula, outros mediram quantos quadrados cabiam no comprimento e na largura e multiplicaram os resultados, mesmo assim conferiram medindo passo-a-passo para verificar se o resultado estava correto. Ao final da etapa de análise e construção do seu próprio saber, os alunos organizaram-se em fila e cada um explicou como seu grupo construiu o quadrado com um metro quadrado de área, utilizando os materiais disponíveis e como eles resolveram a segunda questão, a partir da construção inicial e quais foram os resultados obtidos.

Abaixo quadro com as respostas dos alunos em relação a essa atividade:

Aluno	Respostas
A-1: Aline	“Ela falou que eles mediram que deu 49, ela fez o sinal da fita, mas pode ser o sinal de medir, foi medindo a sala e riscando com a parede para medir o tamanho. ” (I). Alice respondeu em libras e a intérprete oralizou sua resposta.

A-2	“Nós pegamos a folha e fomos medindo, marcando a caneta a gente ia marcando os lados e l marcava quantos metros deu 49.”
A-3	“Nóis pegou o papel foi pondo na parede e marcou dos dois lados, aí sete vezes sete deu 49, aí deu 49 metros quadrados.”
A-5	“No chão pegamos esse quadrado e foi colocando uma fita para medir e foi passando para a frente e a fita do lado para marcar, aí a gente colocou até que deu sete metros não sete centímetros, aí a gente fez na outra parede e deu 56 metros”.
A-11	“A gente colocou o papel no chão e foi riscando, o resultado deu 49.”

Quadro 02: Respostas dos grupos em relação à segunda parte das atividades investigativas.

Na sequência, foto da aluna surda no seu momento de relatar os passos da resolução dos problemas. Ela está respondendo em libras e a intérprete está verbalizando para que todos pudessem compreendê-la. Deixa-se evidente que essa é a fase 3 das atividades por investigação matemática em sala de aula, conforme Ponte, Brocardo e Oliveira (2009), correspondendo ao momento 4, conforme Ponte, Ferreira, Varandas, Brunheira e Oliveira (1999).

Figura 4 – Fotos apresentando as conclusões das atividades investigativas



Fonte: SANTOS, Magda Cabral Costa – Jataí-GO, 2014

Percebemos que as medidas apresentadas pelos alunos não conferiam com a medida da sala. Ao serem questionados sobre isso, responderam: “Cada um mediu errado” e “as cadeiras atrapalharam”. Por mais singela que pareça a respostas dos alunos ela revela que

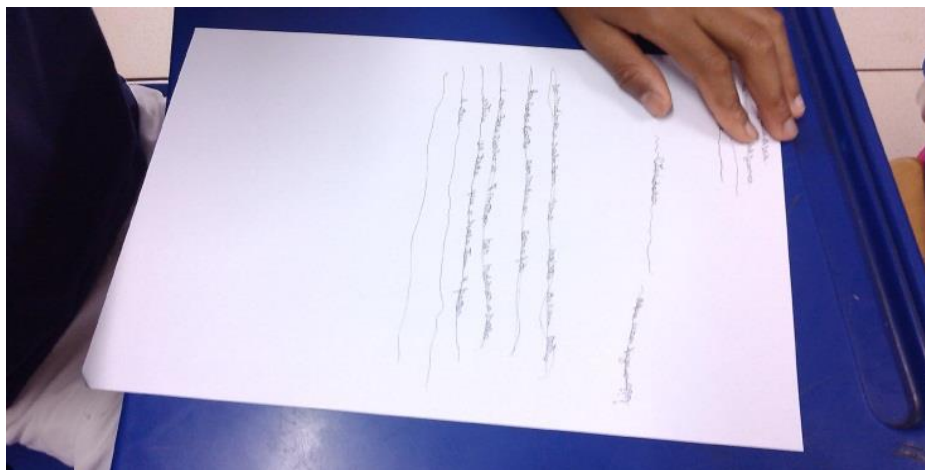
eles identificaram o problema e de uma próxima vez já contornariam essa dificuldade. Ainda verificamos que os alunos não estavam estudando esse conteúdo, da forma que a apresentamos, podendo talvez terem visto superficialmente, conforme Gomes e Nacavaro (2010), as tarefas devem ser aplicadas de acordo com os currículos de cada turma (GOMES; NACAVARO, 2010).

Para concluir a atividade de socialização dos resultados foram disponibilizados lápis, papel e borracha a cada aluno, para que os alunos escrevessem os procedimentos e os resultados obtidos sobre a atividade investigativa desenvolvida, resolvendo então as questões inicialmente apresentadas, próprios do momento 4 da investigação matemática em sala de aula, em que há a argumentação, demonstração e avaliação do trabalho desenvolvido, tendo como atividades: avaliar o raciocínio ou o resultado do raciocínio (PONTE, FERREIRA, VARANDAS, BRUNHEIRA; OLIVEIRA, 1999).

Esta atividade cumpriu o que foi inicialmente proposto, percebemos uma interação muito grande da aluna surda com os colegas. Durante o desenvolvimento das atividades investigativas todos participaram de maneira igual, sem exclusão. Foi importante o cuidado que tivemos ao agruparmos a aluna surda com colegas que conseguiam se comunicar com ela, e durante a explicação dos alunos sobre os resultados obtidos, o papel da intérprete foi fundamental, pois a aluna ficou a par de todos os acontecimentos, podendo ouvir e ser ouvida, pois ela também resolveu as questões e quais foram os resultados obtidos. “O registro escrito possibilita que os alunos protagonistas reflitam e analisem suas estratégias” (GOMES; NACAVARO, 2010, p. 24).

Figura 5 – Fotos alunos escrevendo relatórios

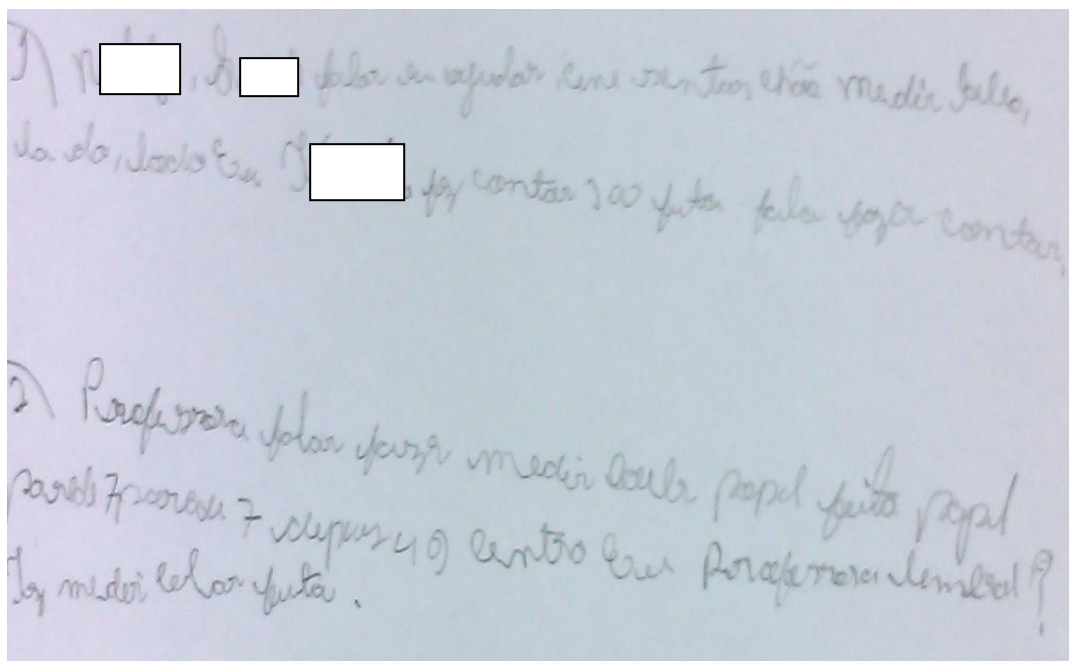




Fonte: SANTOS, Magda Cabral Costa – Jataí-GO, 2014.

Reconhecemos que Aline desenvolveu bem a atividade, ficando responsável por verificar as medidas corretas, referente à atividade da medida da sala de aula, de acordo com a aluna, foi medido 100 cm de todos os lados do quadrado. Segundo Aline, cada parede tinha 7 metros, e para saber a área da sala de aula ela multiplicou 7×7 , obtendo 49 m^2 de resultado. Observamos que nem todos os alunos chegaram ao mesmo resultado. Já nos referimos neste estudo, e não se pode deixar de reafirma que, segundo Vigotsky (1997), o aluno com algum tipo de deficiência não corresponde a um aluno com menos desenvolvimento cognitivo do que os alunos regulares, o que esses alunos com necessidades e educacionais especiais precisam é de meios adequados para se alcançar a aprendizagem. Aline comprova essa teoria, pois no período de observação ela mal olhava para os lados, e em grupo, com oportunidade de investigar, ela conseguiu se interagir com os colegas, participar ativamente da investigação e em relação aos resultados superar alguns colegas da turma.

Figura 06: Relato de Aline, comprovando suas respostas relativas as atividades desenvolvidas*/**¹⁸



Fonte: SANTOS, Magda Cabral Costa – Jataí-GO, 2014

*Transcrição da escrita da resposta 1 de Aline: *N, S falar eu ajudar A sentar chão medir lado, lado, lado eu T fez contar 100 fita fala fazer contar;*

**Transcrição da escrita da resposta 2 de Aline: *professora falar fazer medir colar papel fita papel parede 7 parede 7 depois 49 acabou. N fez pensar contar 49, certo. Eu professora lembra? Fez medir colar fita.*

Como se verifica a escrita do aluno surdo é diferente (PEREIRA, 2009) falta elementos de coesão¹⁹, mas mantém a coerência²⁰, principalmente se levar em conta o contexto em que se é produzido o texto. A escrita de Aline revela que ela compreendeu a atividade e desempenhou-a, conforme fora pedido, porém a organização das palavras não obedece ao seu pensamento. Isso porque, segundo Vygostky (1993) há uma inter-relação entre a linguagem e pensamento, ou seja, quanto mais a criança se envolve nas práticas de linguagem, mais ela desenvolve o seu intelecto. Ainda se acrescenta que, “para a criança surda, tal como para a criança ouvinte, o desenvolvimento pleno das suas capacidades

¹⁸ A aluna surda em seu texto cita o nome das colegas, porém para manter o anonimato desses alunos optamos por apresentar apenas as iniciais dos nomes em negrito.

¹⁹ É a conexão que liga elementos no texto (palavras, orações, períodos, parágrafos), que cria harmonia entre os elementos de um texto.

²⁰ Coerência é a propriedade do texto que permite que se construa sentido a partir dele, estabelecendo relação entre suas partes e entre o próprio texto e a situação de sua ocorrência.

linguísticas é a condição indispensável para um total desenvolvimento como pessoa. A linguagem é essencial à vida em comunidade (...)” (SIM-SIM, 2005, p. 17). E a escola é o local adequado para que o aluno surdo desenvolva a linguagem. Pereira (2009, p. 14) afirma que “a tarefa do professor não é corrigir o aluno, visando à adequação morfosintática, mas ser interlocutor ou mediador entre o texto e a aprendizagem que se concretiza nas atividades de sala de aula”.

Verificamos que com a estratégia da investigação matemática em sala de aula, o trabalho em grupo, principalmente com seus pares, deixou Aline mais desinibida, podendo, assim, demonstrar seus conhecimentos. Conforme Ponte, Brocardo e Oliveira (2009),

a situação do trabalho em grupo potência o surgimento de várias alternativas para a exploração da tarefa, o que numa fase inicial pode ser complicado em termos de autogestão do grupo. Muitas vezes, um ou dois alunos tomam liderança e levam o grupo a centrar-se em certas ideias, facilitando, assim, o trabalho conjunto (PONTE, BROCARD; OLIVEIRA, 2009, p. 30).

Acreditamos, ainda, que o trabalho em grupo oportunizou à aluna surda a aprendizagem do conteúdo investigado, pois ela demonstrou em suas respostas um envolvimento maior com o conteúdo, ao ponto de o verbalizá-lo tanto por meio dos gestos, quanto por meio da escrita, demonstrando como ela mobilizou seus conhecimentos matemáticos.

4.1.2 Análise da Atividade Investigativa II²¹

Passamos à Atividade II. Nesta etapa da pesquisa já estávamos familiarizados com os sujeitos, tendo em vista que os alunos já nos esperavam ansiosos, e sentimos que a professora regente já estava mais envolvida com a investigação matemática em sala de aula, assim como a intérprete. A Atividade II teve como objetivo trabalhar as unidades de medida de comprimento, a conversão de unidades de comprimento, as operações com números decimais e a média aritmética. No período de observação a professora nos confidenciou que a turma tinha muita dificuldade com operações com os números decimais, procuramos então propor uma atividade que contemplasse também este conteúdo, indo ao encontro das necessidades da turma. A atividade foi desenvolvida em grupos com três alunos cada. Nesta atividade os

²¹ Nas análises das Atividades Investigativas II e III seguiremos as mesmas orientações sobre as fases e momentos das atividades investigativas, por investigação matemática em sala de aula.

alunos já estavam familiarizados com a medida da fita métrica: “cento e cinquenta centímetros” ou “um metro e meio”. Essa atividade requereu que os alunos, organizados em grupos, utilizassem a fita métrica para medir cada integrante do grupo e anotassem no material entregue a eles.

Ponte, Brocardo e Oliveira (2009) referem-se a essa fase da atividade como o “arranque da aula” (p. 26), fundamental para que o aluno atenda o que se propõem na atividade. De acordo com os autores, os alunos têm que formular as suas questões, pois não se trata de uma “questão bem delimitada” (p.26), daí a importância das explicações do professor que “tem que garantir que todos os alunos entenderam o sentido da tarefa proposta” (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2009, p. 26).

Figura 7 – Fotos usando a fita métrica



Fonte: SANTOS, Magda Cabral Costa – Jataí-GO, 2014

A atividade investigativa revelou a medida dos alunos. Alguns mediam mais de 1,5m que era o comprimento máximo da fita e tiveram um pouco de dificuldade para medir corretamente, mesmo utilizando a fita métrica. Após anotarem as medidas de cada integrante do grupo, os alunos sentaram cada um em seu lugar para resolverem as atividades relacionadas àquele experimento. Após, os alunos foram dispostos em círculos e cada um relatou o que aprendeu com a atividade investigativa. “É importante que os alunos sintam que suas ideias são valorizadas, quando formulam as questões, daí a importância da discussão em grupo” (PONTE. BROCARD; OLIVEIRA, 2009, p. 28).

Elencamos os relatos dos participantes dos grupos, dessa forma: A-1: “*Eu aprendi atividade com vírgula e sem vírgula com as operações.*”; A2: “*Eu coloquei G., M. e M. (iniciais dos nomes do grupo), primeiro coloquei que tenho 1m e 47cm, G. 1,5m e M. também 1m e 50cm. Agora aqui de acordo com a tabela responde, qual é o tamanho do mais alto: 1 e 50, qual é tamanho do aluno mais baixo: 1 e 47, qual é a altura média do grupo: 1 e 47. Agora o que eu aprendi com essa atividade: quilômetros, metros, comprimentos e a divisão, resolver com divisão*”. Verifica-se que os alunos já sabem o que aprenderam, conseguem fazer um balanço do próprio conhecimento. Ponte e Matos (1998, p. 120) afirmam que as investigações matemáticas “requer que o aluno, no decorrer da atividade, tome a problemática inicial uma fonte de formulação de novos problemas” e foi isso que percebemos nos alunos esse desenvolvimento, ultrapassando o já sabido para o enfrentamento de novos saberes.

Continuando com os relatos dos alunos, A-3 afirmou que “Eu tenho 1 e 50, o M. 1 e 50 e o M. 1 e 47, tamanho médio 1 e 47, metros, centímetro agora quilômetro não saiu”; A-4 também apresentou seus comentários: “Tamanho em centímetro 150, aprendi centímetro, comprimento, quilometro não tinha aprendido até hoje”, seguido de A-5 “Aprendi calcular metros em centímetros mas tenho dificuldade para calcular o quilometro.”; A-7 “Eu aprendi centímetros, metros e quilômetros, minha medida e as dos colegas. Eu tenho 146 centímetros e 1 e 46 de metros e a altura média do grupo é 1 e 46”. Aline afirmou que “A altura mais baixa é 1 e 45”. Ela mostrou os números e a aluna mais baixa de cada um deles. Segundo a intérprete ela tem extremas dificuldades e em algumas situações utiliza o recurso dos pauzinhos para fazer operações matemáticas, mas por ela ter se envolvido na atividade ela conseguiu fazer um raciocínio lógico, levando-nos a creditar que a atividade levou-a a ver significado na aula de matemática. Finalizamos com A-9 que relatou: “Eu aprendi calcular, a dividir, eu aprendi quilometro, tamanho, metros e o meu metro é 1 e 40, eu tenho calculado as operações, o mais alto é 1 e 50 ”.

A tarefa escrita revelou que todos os alunos da turma tiveram dificuldade em converter metros para quilômetros. Embora este conteúdo já tenha sido trabalhado pela professora regente, os alunos apresentavam sérias dificuldades.

A figura 08 apresenta o item 1, respondido por Aline, ressaltando que ela desenvolveu sozinha a atividade proposta. Conforme se observará, ela também errou no cálculo da convenção de metros em quilômetros.

Figura 08: Respostas da aluna surda ao item 01

1- Complete a tabela abaixo com as medidas do comprimento de cada integrante do grupo:

Nome	Tamanho (centímetros)	Tamanho (metros)	Tamanho (quilômetros)
	129	1,29	0,129
	140	1,40	0,140
	155	1,55	0,155
Total	424	4,24	0,424

Rascunho

$$\begin{array}{r} 129 \\ 140 \\ + 155 \\ \hline 424 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1,29 \\ + 1,40 \\ + 1,55 \\ \hline 4,24 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,129 \\ 0,140 \\ + 0,155 \\ \hline 0,424 \end{array}$$

O item 2 foi respondido de acordo com a tabela do item 1. Nesse item Aline desenvolveu parcialmente a questão, relacionando corretamente as medidas, porém com dificuldade em subtrair, visto que estavam trabalhando com números decimais, mesmo somando corretamente apresentou dificuldade também na divisão, chegando a um resultado diferente do esperado. Aline mostrou aprendizado, sendo que as dificuldades não se tratavam propriamente do que estavam fazendo, mas, provavelmente, por uma dificuldade que já traziam de aprendizado anteriores. Ressaltamos que todos os alunos da sala apresentaram essa dificuldade.

Figura 09: Resposta da aluna surda ao item 2

2- De acordo com a tabela responda (em metros):

a) Qual é o tamanho do aluno mais alto: 155

b) Qual é o tamanho do aluno mais baixo: 1,29

c) Qual é a diferença dos tamanhos entre o aluno mais alto e o aluno mais baixo: 0,61

d) Qual é a altura média do grupo: 0,108

Rascunho

c)

$$\begin{array}{r} 155 \\ - 1,29 \\ \hline 0,137 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 155 \\ - 1,29 \\ \hline 153,71 \end{array}$$

155
140
70

d)

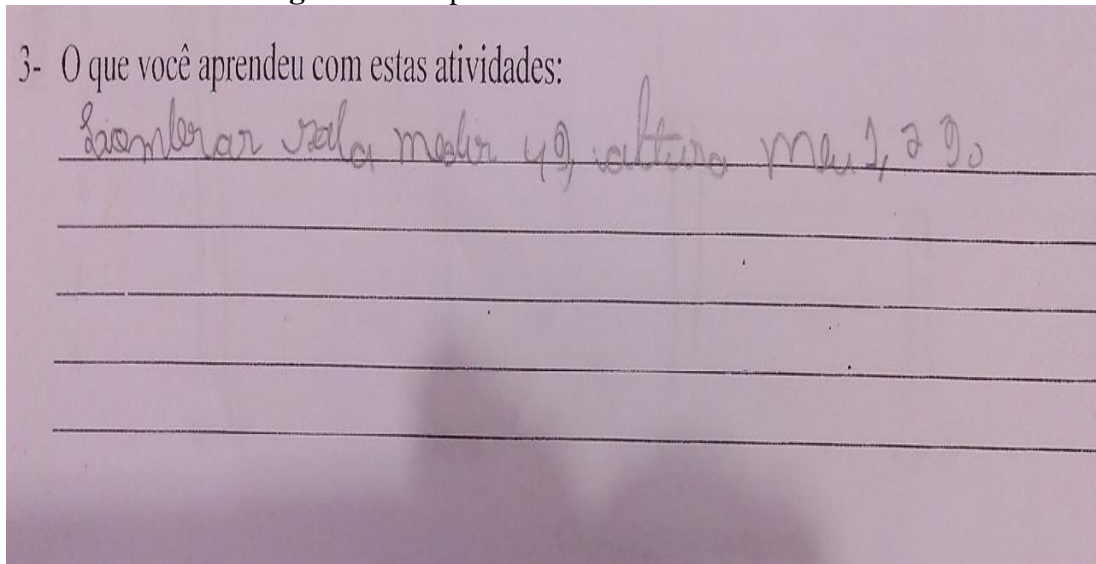
$$\begin{array}{r} 424 \\ - 3 \\ \hline 421 \\ - 32 \\ \hline 389 \\ - 30 \\ \hline 359 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ 3 \\ \hline 39 \end{array}$$

1 x 3 = 3
2 x 3 = 6
3 x 3 = 9
4 x 3 = 12

A resposta dada por Aline no item 3 foi satisfatória, demonstrando não só o que aprendeu na atividade 2, relacionando ao aprendizado anterior, respondendo corretamente o item 3, ou seja, apesar de sintetizar a resposta, entendendo que todo o trabalho foi desenvolvido a partir da altura de cada integrante do grupo. É importante refletirmos que as investigações matemáticas despertaram nos alunos vontade de participar da aula de matemática, mais acentuada essa observação quando se refere à aluna surda, segundo a intérprete, antes, Aline não demonstrava interesse pela aula de matemática. Acreditamos que esse interesse da aluna surda pode também ter sido despertado pelo fato de as atividades investigativas terem sido planejadas, voltadas a incluí-la; pode também ter sido pela participação de mais pessoas na sala de aula, além da professora regente e da intérprete, ajudando no ensino e aprendizado, e ainda acrescentamos que nossa presença em sala de aula pode ter mudado o comportamento da turma. Essas hipóteses ajudam a interpretar o despertar do interesse de Aline pela aula. Ponderamos, assim, que houve uma condição especial para que esse despertar acontecesse, e que isso não ocorre constantemente no dia a dia da sala de aula.

Figura 10: resposta da aluna surda ao item 3***



*** Transcrição resposta da aluna surda à questão 3: *Lembrar sala medir 49 altura meu 1,29*

As escolas devem criar formas de potencializar o desenvolvimento dos alunos com necessidades educacionais especiais, utilizando “sistemas culturais alternativos que viabilizem a substituição dos canais perceptivos usuais por outros” (FERNANDES; HEALY et al., 2011,

p. 99). Assim, os alunos com necessidades educacionais especiais terão condições de acompanhar a aula como os demais colegas. Ainda ressaltamos a importância do registro escrito nas investigações matemáticas em sala de aula. “É somente quando se dispõem a registrar as suas conjecturas que os alunos se confrontam com a necessidade de explicitarem as suas ideias” (PONTE, BROCARD; OLIVEIRA, 2009, p. 33), ou seja, o aluno escreve aquilo que formulou, expondo aos colegas suas ideias.

4.1.3 Análise da Atividade Investigativa III

A Atividade Investigativa III também foi aplicada em cinco aulas de 50 minutos cada, e os alunos foram organizados em grupos. Iniciamos os estudos discutindo situações nas quais eles utilizariam a porcentagem. A porcentagem é um dos conteúdos em matemática que são pouco trabalhados, e são colocados como conteúdos que os alunos não compreendem ou têm dificuldade para aprender. No caso desta pesquisa, as atividades por investigação matemática em sala de aula, em que os alunos trabalharam com a exploração de situações que envolveram objetos concretos, somadas à mediação do professor investigador em momentos chave da investigação, fizeram com que apresentassem facilidade com os conteúdos, antes, considerados difíceis.

Assim, na Atividade Investigativa III exploramos vários conteúdos, os quais a professora regente comentou que os alunos apresentavam dificuldades, tais como medidas de capacidade, relacionando-as à porcentagem que cada uma representa. Trabalhamos também a construção de gráficos com os dados obtidos, e a resolução de problemas. Esta atividade foi dividida em três etapas.

A primeira etapa foi realizada no pátio da escola, e os alunos foram organizados em cinco grupos, cada grupo ocupou uma mesa já existente no espaço de socialização dos alunos, na qual os materiais que seriam utilizados por cada grupo já se encontravam organizados: um recipiente com água; uma jarra sem marcação; um copo de medidas com escritas: xícara, arroz, farinha de trigo e mililitros; copos descartáveis com capacidades de: 100 ml, 200 ml e 250 ml. Nesta etapa deixamos os grupos manusearem os materiais e mais uma vez tivemos o cuidado em agrupar a aluna surda com os colegas que se comunicam com ela, em vista de melhor interação entre eles.

Inicialmente, pedimos que os alunos medissem um litro de água e o colocasse na jarra. Observamos que a aluna surda começou a observar as medidas no copo, enquanto um

aluno perguntou: “tia, a jarra tem um litro?”. Essa pergunta demonstra que os alunos estavam interessados na atividade, respondemos que eles deveriam descobrir se a jarra tinha um litro.

Figura 11 – Fotos de realização da investigação



Fonte: SANTOS, Magda Cabral Costa – Jataí-GO, 2014

Os alunos apresentaram dificuldades para medir um litro de água na jarra, inicialmente alguns encheram a jarra, mas verificaram que a medida era superior a um litro. Outros encheram a jarra utilizando outras unidades de medidas existentes no copo. Intervimos algumas vezes, pois no copo havia marcação de xícara, farinha de trigo, arroz e mililitros e que eles deveriam observar a unidade correta. A aluna surda e seu grupo já haviam observado as diferentes medidas no copo. De acordo com Fonseca, Brunheiras e Ponte (1999), no processo da investigação matemática em sala de aula, o professor desempenha um papel determinante no levantamento de propostas de investigação e na condução de aulas, estimulando os alunos a refletirem sobre a experiência realizada.

Figura 12– Fotos investigação problema

Fonte: SANTOS, Magda Cabral Costa – Jataí-GO, 2014

Todos os alunos encheram a jarra com o copo menor de 100 ml e concluíram que gastariam 10 copos para preencher um litro, após a conclusão por parte dos alunos questionamos qual era a capacidade daquele copo, poucos responderam que era de 100 ml “pois 1000 dividido por 10 é 100”, a maioria, assim como a aluna surda preferiu conferir no copo de medidas e chegaram ao mesmo resultado. Alguns grupos deixaram a água derramar e não conseguiram a mesma medida. Os alunos repetiram o processo, colocando novamente um litro de água na jarra, quantas vezes foram necessárias. Nesta parte da investigação refletimos juntamente com os alunos “*Um litro enche quantos copos de 100 mililitros*” após todos responderem, inclusive a aluna surda, mediada pela intérprete. “*Então 10 copos de 100 ml equivalem a quanto?*” E os alunos responderam “*um litro*”.

Após essa conclusão, pedimos aos alunos que utilizassem o mesmo procedimento para verificar quantos copos de diferentes medidas, se referindo aos copos de 200 ml e 250 ml, era possível encher com 1 litro de água, e a análise inversa da questão, quantos copos com estas diferentes medidas cabem em um litro. Para responder esses questionamentos os alunos

tiveram que comprovar os resultados obtidos. E sempre que derramavam água deveriam medir novamente um litro na jarra.

Sobre a aula de investigação Ponte; Brocardo e Oliveira (2009) relatam que,

Pode sempre programar-se o modo de começar uma investigação, mas nunca se sabe como ela irá acabar. A variedade de percursos que os alunos seguem, os seus avanços e recuos, as divergências que surgem entre eles, o modo como a turma reage às intervenções do professor são elementos largamente imprevisíveis numa aula de investigação (PONTE; BROCARDO; OLIVEIRA, 2009, p. 25).

A atividade investigativa foi dinâmica, houve a participação de todos. Chamamos atenção para Aline que participou de todo o processo, demonstrando interesse. Conforme Frias (2010) é preciso que a escola altere as formas de ensino para incluir os alunos com necessidades educacionais especiais, apresentando metodologias adequadas e avaliação condizentes às necessidades desses alunos, no caso deste estudo, o aluno surdo. É-nos gratificante o reconhecimento da professora regente e da intérprete, afirmando que Aline se destacou nas investigações matemáticas, demonstrando interesse antes não apresentado.

Para Gonçalves e Festa (2013)

A presença do aluno Surdo em sala exige que o professor reconheça a necessidade da elaboração de novas estratégias e métodos de ensino que sejam adequados à forma de aprendizagem deste aluno Surdo, o aluno Surdo está na escola, então cabe aos professores criar condições para que este espaço promova transformações e avanços a fim de dar continuidade a um dos objetivos da escola, ser um espaço que promove a inclusão escolar (GONÇALVES; FESTA, 2013, p. 2).

E a investigação matemática em sala de aula pode ser uma dessas condições, proporcionando a integração, a oportunidade de comunicação entre os colegas, principalmente a aproximação do aluno surdo com os demais alunos.

Figura 13 – Fotos do experimento –

Fonte: SANTOS, Magda Cabral Costa – Jataí-GO, 2014

Realizada a experiência com as diversas medidas de copos, os alunos foram questionados sobre quantos copos de 500 ml cabem em um litro, alguns responderam “*não tinha esse copo tia*” foi quando questionamos sobre a capacidade máxima do copo de medidas, em mililitros, foi unanime a resposta “500ml”. Repetimos, então, a pergunta e todos conseguiram responder corretamente. Concluímos, com a participação de todos, a conversão das medidas de capacidade litro e mililitro, utilizando os dados coletados no experimento. Nesse ponto, questionamos aos alunos o quanto em porcentagem correspondia um litro de água, retomando o conceito de porcentagem e relacionando com os dados pesquisados, todos compreenderam de forma simples que se um litro de água é 100% do volume, então 100ml, a décima parte de 1000ml, correspondem a 10% do volume.

Os alunos retornaram para a sala de aula e receberam uma folha impressa de tarefas, contendo três questões sobre o conteúdo envolvido na investigação. As questões foram respondidas individualmente. Observamos que as questões 1, 2 e 3, respondidas pela aluna surda, estavam corretas e que houve uma associação com o que foi desenvolvido fora da sala,

no momento investigativo. Nesse tipo de atividade o aluno age, “não só na formulação de questões e conjecturas e na realização de provas e refutações, mas também na apresentação de resultados e na discussão e argumentação com os colegas e o professor” (PONTE; BROCARDO; OLIVEIRA, 2009, p.23).

Assim, nos itens 1, 2, 3 e 4 a aluna surda conseguiu desenvolver corretamente, conforme abaixo.

Figura 14: atividade 01 respondida pela aluna surda

Olá crianças após investigar as medidas de capacidade e verificar quantos copos de diferentes medidas são necessários para encher um recipiente com capacidade de 1 litro de água, responde às seguintes questões:

1- Para encher um recipiente com capacidade de um litro de água são necessários:

a) Quantos copos de 100 ml? 10 copos

b) Quantos copos de 200 ml? 5 copos

c) Quantos copos de 250 ml? 4 copos

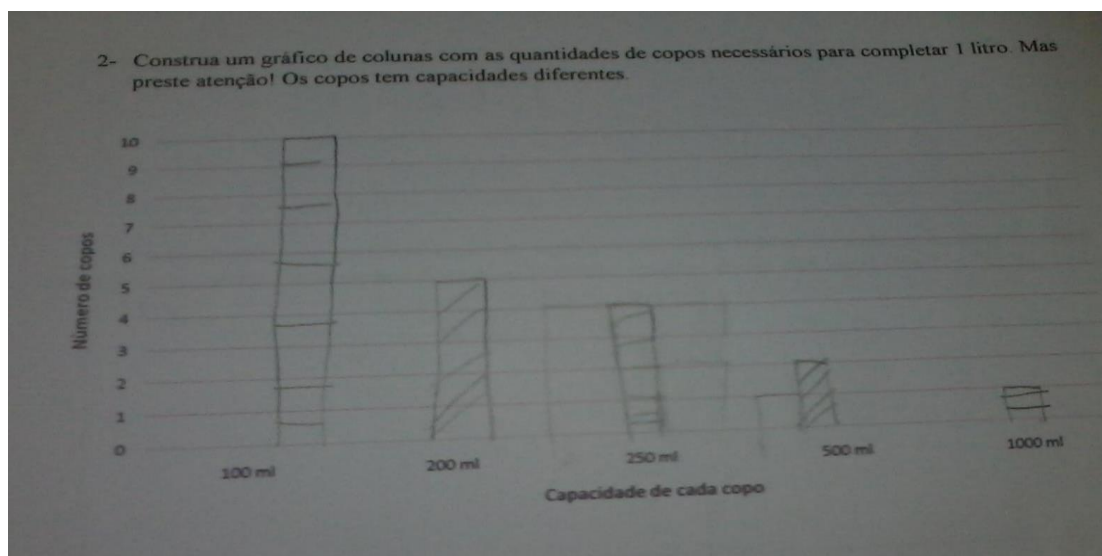
d) Quantos copos de 500 ml? 2 copos

e) Quantos copos de 1 000 ml? 1 copo

Podemos concluir que 1 litro de equivale a quantos mililitros? 1000 ml

Percebemos que no item 2 a aluna conseguiu construir corretamente o gráfico de coluna. Lembrando que todas as atividades construídas, a partir da investigação, mostraram-se importante para a resolução e construção tanto do gráfico quanto da associação com a porcentagem, lembramos que os alunos apresentavam dificuldades nesse conteúdo, conforme relatos da professora regente.

Figura 15: Atividades 02 e 03 respondidas pela aluna surda



3- Considerando 1 litro a capacidade total de um recipiente, que porcentagem representa:

a) 100 ml? 10%

b) 200 ml? 20%

c) 250 ml? 25%

d) 500 ml? 50%

e) 1000 ml? 100%

Podemos concluir que neste caso, 1 litro equivale à quanto por cento (%)? 100%

Questionamos Aline sobre como ela fez para resolver as atividades e com o auxílio da intérprete, ela respondeu:

I: “Ela teve um pouquinho de dificuldade para relacionar as quantidades com a porcentagem”. “De acordo com o que ela fez na atividade ela compreendeu que 100% era tudo enchido na jarra”, “ela relacionou a questão de número 1 que ela tinha respondido com a quantidade de copos aqui para responder o outro exercício e ela também fez uma comparação com os números que tinha aqui, então 100 ml ela contou 10% do total que era o copo menor, aí ela conseguiu, só fez a associação antes”, “a questão de número dois ela também fez a associação”,

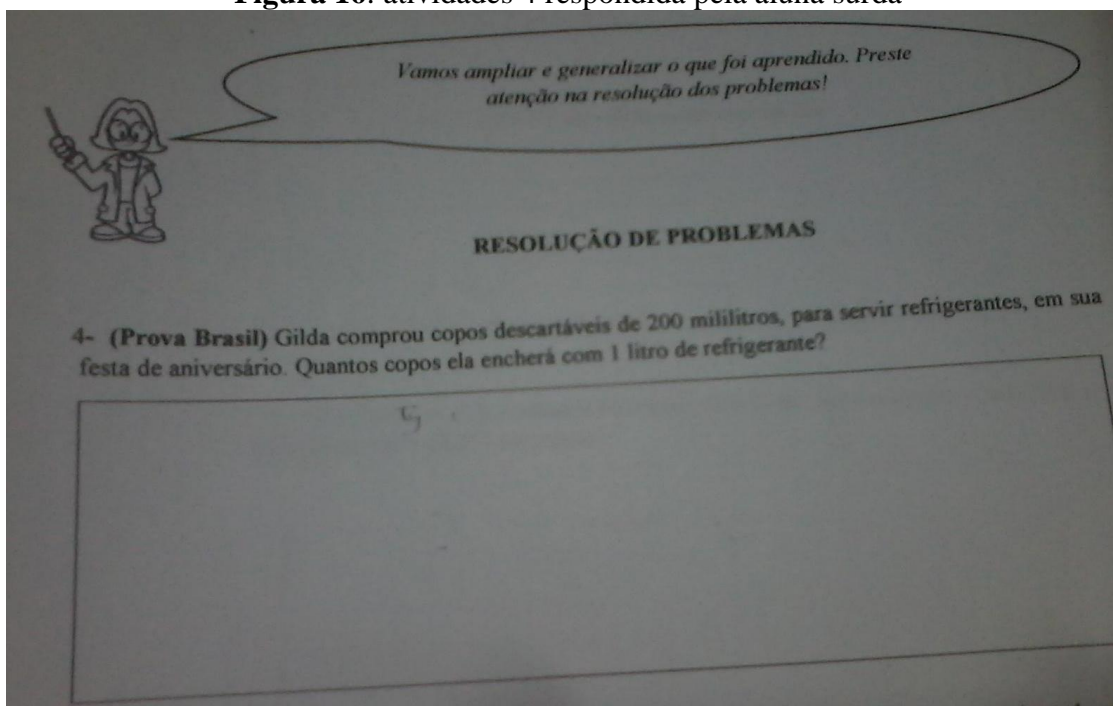
I: “Acho que aquele cálculo concreto ficou mais gravado para ela aqui” se referindo à segunda questão.

P: “Este tipo de atividade que envolve experimento e investigação, que ela pode pegar manipular, auxilia na aprendizagem dela?”

I: “Muito mais, tudo que ela pega ou é concreto a imagem fica, tudo isso facilita na aprendizagem dela e ela mostra sucesso nessa atividade, talvez no fato de estar aqui pegar, de lembrar o que aconteceu lá fora, facilita para lá.”

No item 4 a aluna surda, ao que se refere a situação problema de 5º ano da Prova Brasil, conseguiu associar a situação problema com as atividades de investigação, conseguindo responder corretamente o item 4, embora não tenha efetuado os cálculos conseguiu responder diretamente, mas corretamente. Segundo fala da intérprete anteriormente, a aluna surda associou o item 4 ao item 1, pois ambos se tratavam da capacidade total, ou seja, 1 litro.

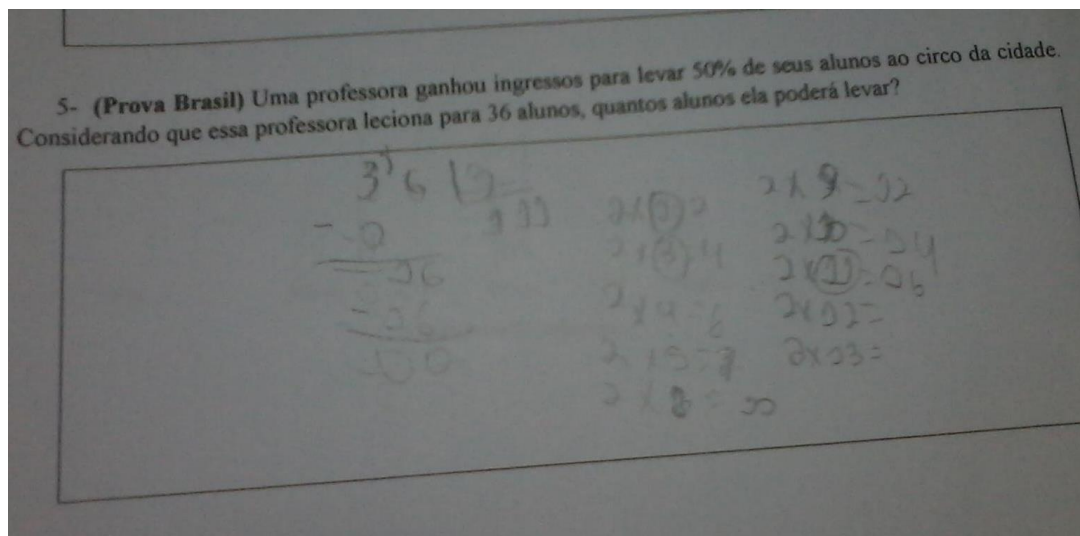
Figura 16: atividades 4 respondida pela aluna surda



No item 5 a aluna surda verificou, de acordo com a atividade investigativa, que 50% se trata da metade de um todo, ou seja, metade de 100%. Sendo assim ela armou a divisão corretamente, mas por apresentar dificuldade nesta operação não conseguiu chegar ao resultado correto. Conforme Carvalho e Barbosa (2008), as atividades compartilhadas entre todos os alunos, num ambiente de colaboração, em que as diferenças e as especificidades são

respeitadas, favorece a aprendizagem do aluno surdo, sem que haja perda da qualidade do ensino e da aprendizagem.

Figura 17: atividade 5 resolvida pela aluna surda



As questões, ora citadas, desenrolaram-se de forma esperada, pois a resolução de problemas usando objetos conhecidos pelos alunos e a mediação do professor, segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2009) é o primeiro grande passo de qualquer investigação e saber como identificar com clareza o problema a ser resolvido.

Segundo os atores,

Quando trabalhamos num problema, o nosso objetivo é, naturalmente, resolve-lo. No entanto, para além de resolver o problema proposto, podemos fazer outras descobertas que, em alguns casos, se revelam tão ou mais importantes que a solução do problema original. (PONTE, BROCARD; OLIVEIRA, 2009, p. 17).

Nas investigações matemáticas desenvolvidas neste estudo, levamos os alunos do 5º ano desenvolverem os problemas, tendo como base situações e objetos do dia a dia deles, cuidadosamente escolhidos, por meio da mediação da pesquisadora, tornando o estudo mais concreto e mais agradável, sem complicação. Conforme Gonçalves e Festa (2013, p.5), citando Rechico e Marostega (2002):

A inclusão e permanência do aluno Surdo no sistema educacional devem propiciar igualdade de oportunidades e um ensino de qualidade. Quando se pensa em educação de Surdos, surgem vários questionamentos e colocam em dúvida se essa experiência é inclusiva ou se é mais uma vivência que,

mascaradamente, associa-se à exclusão (RECHICO; MAROSTEGA, 2002, apud GONÇALVES; FESTA, 2013, p. 5).

Apesar da dificuldade enfrentada pelos alunos com necessidades educacionais especiais na sala de aula, percebemos que no caso estudado, a aluna surda, mesmo com dificuldade, mostrou participativa, inteirando com o assunto e com as resoluções dos problemas, em algumas situações/atividades ela desenvolveu melhor que alguns alunos do ensino regular. Nossa proposta foi recebida muito bem pelos alunos. Acreditamos, a partir da observação e dos relatos orais e escritos, que todos os envolvidos nesta pesquisa aprenderam com essas atividades investigativas.

Ainda acrescentamos que todas as etapas da investigação matemática foram avaliadas tanto em relação ao envolvimento dos alunos com as atividades investigativas, quanto em seus relatos oralmente, no caso da aluna surda gestual (LIBRAS), com o auxílio da intérprete, quanto por meio da escrita. “A avaliação permitirá ao professor saber se os alunos estão progredindo de acordo com as suas expectativas ou se, pelo contrário, é necessário repensar a sua ação nesse campo” (PONTE; BROCARDO; OLIVEIRA, 2009, p. 109). Assim, todos os alunos são assistidos pelo professor, no caso desta pesquisa a aluna surda teve as mesmas possibilidades de aprendizagem dos outros alunos, sendo avaliada em todas as suas possibilidades de comunicação (gestual e escrita), além de ser avaliada em seu envolvimento com as atividades.

Esperamos com esta pesquisa contribuir para um ensino de matemática mais significativo e inclusivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os alunos com necessidades educacionais especiais, no caso deste estudo o aluno surdo, buscam por igualdade na educação, principalmente em escolas regulares, através da compreensão dos seus direitos enquanto cidadãos da sociedade. Maneiras adequadas, princípios de igualdade são valores que precisam ser trabalhados em sala de aula, e especialmente com os professores, pois é através deles que o aluno se sente integrado, e verdadeiramente incluído. É preciso se ter consciência de que o aluno surdo não é deficiente, e sim uma pessoa que se comunica de forma diferente, que tem uma expressão e cultura própria. Além disso, o professor na sua função de ensinar tem que atender as especificidades de seus alunos. E, no caso do aluno surdo, o foco de nossos estudos, é preciso que o professor considere as suas características linguísticas, a maneira como assimilam as ideias do mundo que está a sua volta e também seus aspectos culturais.

Esta pesquisa teve como objetivo desenvolver uma sequência de ensino, por investigação matemática em sala de aula, aos alunos de uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, tendo em vista a inclusão de uma aluna surda. Deixamos claro que foi uma tarefa árdua mais gratificante. Envolvemos em todos os procedimentos da pesquisa, principalmente na aplicação das atividades em sala de aula de um 5º ano do ensino fundamental, de uma escola pública municipal da cidade de Jataí-GO, no ano de 2014. Primeiramente pensamos em investigar conteúdos que faziam parte do currículo dessa série, principalmente os que iam ao encontro das dificuldades da turma, como é o caso dos números decimais, da porcentagem e da conversão das unidades de medidas, e a investigação matemática em sala de aula foi a metodologia/proposta que utilizamos para trabalharmos vários conteúdos dando significado a eles.

Para a realização das investigações utilizamos materiais de fácil acesso e de baixo custo financeiro, que atendessem as necessidades de medidas, como copos descartáveis e fita métrica. No desenvolvimento das atividades investigativas estivemos sempre ao lado dos alunos, auxiliando-os e questionando-os quando preciso. Obedecemos também às fases e os momentos das investigações matemáticas em sala de aula, que são: investigação, discussão oral das experiências, etapa de relatórios escritos e resolução de problemas (PONTE; BROCARDO; OLIVEIRA, 2009).

Durante a realização desta pesquisa verificamos que a metodologia escolhida fora adequada, pois mesmo apresentando dificuldades, os alunos mostraram-se interessados e interagiram com toda a turma, oportunidade impar para a inclusão da aluna surda.

Ressaltamos que diante de tantas mudanças ocorridas em todo o mundo, ainda é essencial para a aprendizagem o contato humano, a interação e o diálogo entre as partes. Verificamos que os alunos da turma pesquisada aprenderam os conteúdos ensinados e tiveram prazer em relatá-los para a turma. Essa forma de ensino sai dos moldes tradicionais de ensino, em que o professor é o detentor do conhecimento e os alunos meros espectadores. É preciso que o professor supere as formas tradicionais de fazer matemática, desinteressantes e descontextualizadas, adotando uma postura investigativa que vá ao encontro das dificuldades de seus alunos, que aproxime alunos regulares de alunos com necessidades educacionais especiais.

Sobre o professor e sua formação, Lacerda (2009) relata que é importante que o intérprete de Libras tenha conhecimento do conteúdo que irá ser apresentado na aula para atuar no ambiente escolar, mediando e favorecendo a construção dos conhecimentos do aluno surdo. Para que isso ocorra é preciso então, que trabalhem em conjunto o intérprete de Libras e o professor, numa perspectiva bilíngue, em que nenhuma das línguas tenha prioridade ou prevaleça sobre a outra. Lacerda (2009) afirma que é importante que o professora regente conheça minimamente a língua de sinais, não deixando a responsabilidade apenas para o intérprete de Libras, pois a educação do aluno surdo deve ser obrigação de todos os que estão envolvidos no processo de ensino e aprendizagem.

Analisando as dificuldades da aluna surda em sala de aula, percebemos que, na maior parte do tempo ela comunicou mais com a intérprete, até porque é por meio da linguagem gestual (Libras) que a aluna pode verbalizar e compreender o que sendo exposto, não havendo interação com a professora regente e com os colegas, porém ela se interagiu durante as aulas de matemática, por investigação matemática em sala de aula, e suas dificuldades foram praticamente as mesmas dos alunos ouvintes. Ou seja, confirmamos que as dificuldades devem ser trocadas pelas possibilidades. O professor precisa focalizar as possibilidades de aprendizagem do aluno surdo, tendo em vista que esse aluno tem grande potencial cognitivo (VIGOTSKY, 1997), precisando apenas desenvolvê-lo. E isso se faz por meio de metodologias inclusivas e diferenciadas.

Tendo vista o que propomos nesse estudo, elaboramos um material de apoio – Sequência de Ensino – que disponibiliza todos os passos desta pesquisa, assim como as

reflexões de autores renomados sobre o tema. Percebemos que é necessário discutir o ensino dos alunos com necessidade educacionais especiais, tendo em vista que a inclusão começa na ideologia, não se pode admitir numa política pública educacional inclusiva que não forme seus professores para atenderem a demanda desses alunos. Não se pode admitir uma política que atende a demandas internacionais, mas que não faz esforço para que a inclusão aconteça de verdade. A inclusão só acontecerá, verdadeiramente, quando a escola respeitar as outras culturas, no caso deste estudo, a cultura surda. O aluno surdo se sentirá incluído quando o professor e os seus colegas comunicarem com ele como um igual, ou seja, quando a sua linguagem for de uso dos demais integrantes da escola. De que adianta ao aluno surdo aprender a língua portuguesa, se continuará excluído socialmente? Essas reflexões nos levam a afirmar que a língua de sinais deveria fazer parte do currículo escolar, sendo ensinada a todos os alunos para que eles possam ter condições de se interagir não só com os colegas surdos, mas também com os cidadãos surdos. Nessa perspectiva, “no caso dos surdos, faz-se necessário franquear-lhes a palavra, quer dizer, antes de escreverem nosso idioma, deveriam poder se narrarem em sinais, e suas narrativas precisam ser acolhidas por uma escuta também em sinais” (SOUZA, 2000, p. 92).

Em partes deste estudo referimo-nos à camuflagem e à maquiagem de propostas que se dizem inclusivas, sendo o professor o principal responsável por essa falácia. É ele o responsável pela execução das políticas públicas vigentes, só ele poderá mudar a situação que, nesta experiência, pudemos constatar. Aline encontrava-se, conforme relatou-nos a intérprete que a acompanhava, desinteressada pelas aulas, excluída, enfim, do processo educativo. Por que ela se encontrava nessa posição? Defesa? Exclusão? Falta de interesse? Acreditamos que não. O aluno com necessidades educacionais especial, seja surdo, cego, hiperativo, entre as tantas deficiências, necessita ser visto, ouvido, percebido no contexto escolar. Em relação ao aluno surdo, a escola deve garantir que todos os conteúdos cheguem e informações sobre o mundo chegue, por meio da Língua de Sinais. “É preciso que ela desenvolva linguagem, isto é, capacidade de verbalização, pois esta constitui-se como aspecto chave para seu desenvolvimento cognitivo (LOUREIRO, 2006, p 17). O aluno surdo não pode ser apenas um coadjuvante de todo esse processo. Porém essas questões merecem ser exploradas em futuros estudos sobre esse tema.

Portanto, a investigação matemática em sala de aula cumpriu o propósito da inclusão, apresentando oportunidades para que a aluna surda se sobressaísse, expusesse suas ideias, juntamente com seus colegas. Que este estudo possa contribuir, de alguma forma para futuras

pesquisas na área da investigação matemática em sala de aula, e na área da inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais. Acreditamos que é preciso investigar o papel e a formação do intérprete, que além do domínio da LIBRAS deve interagir com o professor regente para tornar a aula realmente inclusiva.

Outras pesquisas são necessárias nesta área, uma vez que ao término deste estudo sentimos que ainda há muito a ser explorado tanto em relação a outras turmas, quanto em relação a outras metodologias a serem trabalhadas em busca de proporcionar a inclusão do aluno com necessidades educacionais especiais, especialmente do aluno surdo.

REFERÊNCIAS

ALVES, Denise de Oliveira. **Sala de Recursos Multifuncionais: espaços para atendimento educacional especializado.** Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. Brasília, 2006.

BRASIL, **Plano Nacional de Educação Lei nº. 10.172, 09/01/2001.** Brasília: Diário Oficial da União N.º 7, Ano CXXXIX, 10 de janeiro de 2001.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil:** promulgada em 5 de outubro de 1998. Organização do texto: Juarez de Oliveira. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1990.

_____. **Estatuto da Criança e do Adolescente:** Lei nº. 8.069/1990. Brasília: 1990.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial.** Brasília: SEESP. 1994.

_____. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, 1996.

_____. **Lei nº 10.436 de 24 de abril de 2002.** Dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras e dá outras providências. Casa Civil: Subchefia para Assuntos Jurídicos, Brasília, DF, abril, 2002. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil/leis/2002/L10436.htm>. Acesso em: 15 out. 2015.

_____. **Decreto-lei n. 5.626, de 22 de dezembro de 2005.** Regulamenta a Lei n. 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei n. 10.098, de 19 de dez. 2000. Disponível: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2005/Decreto/D5626.htm. Acesso: 22 nov. 2015.

_____. **Resolução nº. 02,** de 11 de fevereiro de 2001. Institui diretrizes nacionais para a educação especial na educação Básica. Conselho Nacional de Educação/câmara de educação Básica.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, **Censo demográfico 2007.** Disponível no site: www.ibge.gov.br/home/estatistica/.../contagem2007/contagem.pdf. Acessado em 22 nov. 2015.

_____. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, **Censo demográfico 2010.** Disponível em: biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/.../94/cd_2010_religiao_deficiencia.pdf. acessado em 22 nov. 2015.

_____. **Decreto nº 6.571 de 17 de setembro de 2008**, que dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei n. 9.394/96 e acrescenta dispositivo ao Decreto n. 6.253/2007. Brasília, 2008.

_____. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria Ministerial nº555, de 5 de junho de 2007 prorrogada pela Portaria nº 948, de 9 de outubro de 2007. In: *Inclusão: R. Educ. esp.* Brasília, v. 4, n.1, p. 7-17, jan. 2008.

_____. **Decreto nº 6.949/2009**. Promulga a Convenção Internacional sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica**. Brasília, 2013. Disponível em: portal.mec.gov.br/docman/abril.../15548-d-c-n-educacao-basica-nova-pdf. Acessado em 13 nov. 2015.

_____. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015**. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm. Acessado em 13 nov. 2015.

BODGAN, R. BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à Teoria e aos Métodos**. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRAUN; VIANNA. Atendimento educacional especializado, sala de recursos multifuncional e plano individualizado: desdobramento de um fazer pedagógico. In: PLETSCHE, M. D.; DAMASCENO, A. (org.) **Educação Especial e Inclusão Escolar: Reflexões sobre o fazer pedagógico**. Seropédica, RJ: Ed. da UFRRJ, 2011.

BRITO, L. F. **Integração & educação de surdos**. Rio de Janeiro: Babel, 1993.

BUENO J. G. S. **Educação especial brasileira: integração/segregação do aluno diferente**. São Paulo, EDUC/PUCSP, 1993.

BRZEZINSKI, Iria. **LDB dez anos depois: reinterpretação sob diversos olhares**. São Paulo: Cortez, 2010.

CANDORIN, Renata Joaquim. **Aprendizagem de conceitos matemáticos pelos alunos com deficiências auditivas**. Monografia de Pós-Graduação. Universidade do Extremo Sul Catarinense. Crisiúma-SC. 2007.

CARVALHO, A. R. ; ROCHA, J. V. ; SILVA, V. L. R. R. Pessoa com deficiência na história: Modelos de tratamento e compreensão. In PEE. Programa Institucional de Ações Relativas às Pessoas com Necessidades Especiais. **Pessoas com deficiência: aspectos teóricos e práticos**. Cascavel: EDUNIOESTE, 2006.

CARVALHO, E. de C. & BARBOSA, I. **Pensamento Pedagógico e as NEE**: Introdução à Deficiência Auditiva. (2008). Disponível em: acesso em: 21/11/2015.

CASTRO, J. F. **Um estudo sobre a prática em um contexto de aulas investigativas de matemática**. Campinas, SP, 2004. 197 f. Dissertação (Mestrado em Educação: educação matemática) – Setor de Ciências Humanas, FE, UNICAMP, 2004.

CONFERÊNCIA MUNDIAL DE EDUCAÇÃO ESPECIAL. Declaração de Salamanca. Salamanca/Espanha, 1994.

CONFERÊNCIA MUNDIAL SOBRE EDUCAÇÃO PARA TODOS. Declaração de Jomtiem. Jomtiem/Tailândia, 1990.

CUNHA, H., OLIVEIRA, H., PONTE, J. P. **Investigações matemáticas na sala de aula**. In A. Pinheiro, A. P. Canavaro (Eds.), *Actas do ProfMat 95*. Lisboa: APM, 1995.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Seqüências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. **Gêneros orais e escritos na escola**. Tradução de: Campinas: Mercado de Letras, 2004. p. 95-128.

DUARTE, Rosália. **Pesquisa Qualitativa**: reflexões sobre o trabalho de campo. Departamento de Educação da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, 2002.

FERREIRA, Júlio Romero. Educação especial, inclusão e política educacional: notas brasileiras. In: RODRIGUES, David (org.). **Inclusão e Educação**: doze olhares sobre a educação inclusiva. São Paulo: Summus, 2006.

FERNANDES, S. H. A. A.; HEALY, L. MARTINS, E. G.; RODRIGUES, M. A. S.; SOUZA, F. R.; Ver e ouvir a Matemática com uma calculadora colorida e musical: estratégias para incluir aprendizes surdos e aprendizes cegos nas salas de aulas. In: PLETSCHE, M. D.; DAMASCENO, A. R. (Org.). **Educação Especial e inclusão escolar**: reflexões sobre o fazer pedagógico. Seropédica, Rio de Janeiro: EDUR, 2011, p. 97-111.

FIorentini, Dario; LOrenzato, Sergio. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Campinas. SP: Autores Associados. 2006.

FONSECA, H., BRUNHEIRA, L., & PONTE, J. P. As atividades de investigação, o professor e aula de matemática. Lisboa: APM, 1999.

FRIAS, E. M. A. Inclusão escolar do aluno com necessidades educativas especiais: contribuições ao professor do Ensino Regular, 2010. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/1462-8.pdf>> acesso em: 23 nov. 2015.

GARGHETTI, Francine Cristine; MEDEIROS, José Gonçalves; NUERNBERG, Adriano Henrique. **Breve Histórico da deficiência intelectual**. Revista Eletrônica de Investigación y docência (REID), 10 de julho, 2013.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2008

GÓES, Maria Cecília Rafael. **Linguagem, surdez e educação**. Campinas (SP): 2012.

GOLDFELD, Márcio. **A criança surda: linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista**. São Paulo: Plexus, 2002. Disponível em: http://books.google.com.br/books?id=bM_MhU5SUWsC&printsec=frontcover&hl=pt-BR#v=onepage&q&f=false. Acessado em 20/04/2015.

GOMES. A. A. Molina. **Aulas investigativas na educação de Jovens e Adultos (EJA): o movimento de mobilizar-se e apropriar-se de saber (es) matemático (s) e profissional (is)**. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação *stricto sensu* em Educação da Universidade São Francisco. Itatibaia, 2007.

GOMES, A. A. Molina e NACARATO, O Mendes. **Pistas, indícios... A comunicação de ideias matemáticas na EJA**. REMAT – ISSN 2177 5095, nº 2 2010 –Revista eletrônica de matemática. Disponível em <HTTP://ufg.br/ojs/index.php/matematica>. Acessado em 20.nov.2015.

GONÇALVES, H. Bueno. FESTA, P. Soares. **Metodologia do professor no ensino de alunos surdos**. ENSAIOS PEDAGÓGICOS Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia das Faculdades OPET- ISSN 2175-1773 –2013.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 7 ed. São Paulo: Atlas, 2010.

MARCHESI, Álvaro. Da linguagem da deficiência às escolas inclusivas. In: COLL, César; MARCHESI, Álvaro; PALACIOS, Jesús; (Orgs.). **Desenvolvimento psicológico e educação**. Trad. Fátima Murad, Porto Alegre : Artmed, 2004.

MATOS, S. N. **Análise de demandas decorrentes da educação inclusiva e das possibilidades de atuação do psicólogo escolar**. Dissertação (Mestrado em Educação Especial). Programa de Pós-Graduação em Educação Especial (PPGEES), Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2012. Orientadora: Prof^a Dr^a Enicéia Gonçalves Mendes. Disponível em: Acesso em: 21 nov. 2015.

MENDES, Enicéia Gonçalves. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**. V. 11, n 33, set. dez. 2006.

MANTOAN, Maria Tereza Eglér. **Inclusão Escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo, Moderna, 2003.

MAZZOTTA, M. J. S. **Educação Especial no Brasil: história e políticas públicas**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social: teoria método e criatividade**. 17ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1994.

NOGUEIRA, Ana Carla Z. A língua portuguesa e a escola inclusiva no contexto da surdez. In: PLETSCHE, M. D.; DAMASCENO, A. R. (Org.). **Educação Especial e inclusão escolar: reflexões sobre o fazer pedagógico**. Seropédica, Rio de Janeiro: EDUR, 2011.

OLIVEIRA, J. S. de. **A comunidade surda: perfil, barreiras e caminhos promissores no processo de ensino aprendizagem em matemática**. Rio de Janeiro. (Dissertação de Mestrado) Centro de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET). 2005.

PONTE, João Pedro. **Investigações matemáticas em Portugal**. Investigar em educação, 2003.

PONTE, João Pedro; FERREIRA, C.; VARANDAS, J.M.; BRUNHEIRA, L.; OLIVEIRA, H. **A relação professor-aluno na realização de investigações matemáticas**. Lisboa: Projecto MPT e APM, 1999.

PONTE, João Pedro; BROCARD, Joana; OLIVEIRA, Hélia. **Investigação matemática na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

PEREIRA, Maria Cristina da Cunha. **Leitura, escrita e surdez**. SENP/CAPE, São Paulo: FDE, 2009.

PESSOTTI, Isaías. **Deficiência Mental: Da supertição à ciência**. São Paulo, T.A. Queiroz, 1984.

PLETSCH, M. D. **A dialética da inclusão/exclusão nas políticas educacionais para pessoas com deficiências: um balanço do governo Lula (2003-2010)**. Revista Teias v. 12, n. 24, p. 39-55, jan./abr, 2011.

RIBEIRO, V.M. (org.) **Educação de Jovens e Adultos: novos leitores, novas leituras**. Campinas: Mercado das Letras, 2001.

ROGALSKI, S. M. **Histórico do Surgimento da Educação Especial**. Revista Educação Ideau. Vol.5 – nº 12 – julho – dezembro 2010. Disponível em: http://www.ideau.com.br/bage/upload/artigos/art_123.pdf. Acessado em 20 ago. 2015.

SACKS, O. **Vendo Vozes: uma viagem ao mundo dos surdos**. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

SANFELICE, J. L. **Inclusão Educacional no Brasil. Limites e Possibilidades.** Revista de Educação PUC-p. 29-40. Campinas, 2006.

SANTOS, L. et al. Investigações matemáticas na aprendizagem do 2º ciclo do ensino básico ao ensino superior. In: PONTE J. P et al. (Orgs) **Atividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores.** (p. 83 – 106) Lisboa: SPCE, 2002.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Terminologia sobre deficiência na era da inclusão.** Revista Nacional de Reabilitação, ano 5, nº 24, jan./fev. 2002, p. 6-9.

SAVIANI, Demerval. **Marxismo, educação e pedagogia.** In: Pedagogia histórico-crítica e luta de classes na educação escolar. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2012.

SÁ, Nídia Regina Limeira de. **Cultura, poder e educação de surdos.** São Paulo: Paulinas, 2006.

SILVA, Maria O.S. **Desigualdade, pobreza e programas de transferência de renda na América latina.** Editorial. São Luís. Revista de Políticas Públicas. V.13. n.2. p. 157-159. jul./dez. 2009.

SIM-SIM, I. O ensino do português escrito aos alunos surdos na escolaridade básica. In I. Sim-Sim (Ed.), **A criança surda: Contributos para a sua educação** (pp. 15-28). Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2005.

SOUZA, Regina Maria de. Práticas alfabetizadoras e subjetividade. In: LACERDA, Cristina. & GOÉS, Maria Cristina Rafael de (Orgs.). **Surdez: processos educativos e subjetividade.** São Paulo: Lovise, 2000.

TRIVIÑOS, A. N° S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987.

VASCONCELOS, M.de C. **A experiência no ensino e aprendizagem matemática para alunos com deficiências auditivas.** In X Encontro Nacional de Educação Matemática. Salvador, BA; Via Litterarum: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, v. 1 CD-R. p. 1-9, 2010.

VIGOTSKI, L. S. **Fundamentos da defectologia** (Obras escogidas), volume V. Visos. Madrid, 1997.

_____. **Pensamento e Linguagem.** São Paulo. Martins, 1993.

VITTI, C.M. **Matemática com prazer, a partir da história e da geometria.** 2º edição. Piracicaba- São Paulo. Editora Unimep. 1999.

APÊNDICES

APÊNDICE A

ATIVIDADE INVESTIGATIVA I

1-Tema: Trabalhando as unidades de medidas (medidas de comprimento e área do quadrado)

2-Turma: 5º ano do ensino fundamental.

3-Duração: 5 aulas de 50 minutos cada.

4-Conteúdos abordados: unidades de medida de comprimento e área do quadrado.

5-Objetivos: i) motivar e estimular a participação dos alunos através da investigação matemática em sala de aula; ii) compreender e relacionar as unidades de medida de comprimento; iii) compreender como utilizar uma fita métrica; iv) compreender o conceito de quadrado; v) tornar a aprendizagem mais flexível e estimulante permitindo o envolvimento do aluno surdo no processo educativo; vi) propiciar aos alunos a construção do conhecimento de forma significativa e crítica, utilizando para isto, materiais simples.

6-Metodologia: Para tornar o aluno sujeito de sua própria aprendizagem elaboramos atividades de caráter exploratório-investigativa em matemática. Conforme Ponte; Brocardo; Oliveira (2005), a investigação leva o aluno a elaborar questões relacionadas aos conteúdos, os quais não têm uma resolução imediata, motivando-os encontrar essas respostas por meio da investigação matemática em sala de aula. Para Santos et. al. (2002), a investigação matemática em sala de aula é constituída por meio do trabalho com tarefas de natureza investigativa e exploratória, em que os alunos vivem uma experiência. Na investigação matemática em sala de aula o aluno convive com “um problema o qual atribui sentido e significado e que o desafia a ir além de seus próprios pensamentos e conhecimentos” (GOMES; NACARATO, 2010, p. 4).

As atividades investigativas, ora detalhadas, demandarão quatro etapas, a saber:

1ª etapa:

Organizar as crianças em grupos, tendo o cuidado de agrupar a aluna surda com colegas que consigam se comunicar com ela. Em seguida apresentar os materiais que serão utilizados na atividade investigativa, permitindo que os alunos possam manipular estes materiais, a saber: fita métrica; fita crepe; tesoura; panfletos e jornais; papel sulfite/chamex. Em seguida escrever na lousa as etapas que nortearão a atividade investigativa.

1) Construir um quadrado com um metro quadrado de área com os materiais disponibilizados e em seguida, responder a questão:

2) Quantos metros quadrados tem a sala de aula? Questão que deverá ser respondida utilizando-se apenas o material construído por eles de acordo com o item 1.

Obs.: Se necessário retomar o conceito de quadrado

2ª etapa:

Os alunos em grupos, farão a construção do item 1, ou seja, um quadrado com um metro quadrado de área, utilizando para isto os materiais: panfletos e jornais, fita crepe, fita métrica e tesoura. Após a construção os alunos voltarão para os seus lugares e cada aluno explicará aos demais como fizeram a construção.

3ª etapa:

Nesta etapa os alunos deverão resolver o item 2 proposto inicialmente, ou seja, responder quantos metros quadrados tem a sala de aula utilizando para isto a construção do item 1. Após todos os grupos resolverem a questão experimentalmente, farão uma roda de conversa, na qual cada um explicará como resolveram a questão e quais foram os resultados obtidos.

4ª etapa:

Serão disponibilizados lápis e papel, para que cada aluno possa relatar por escrito os procedimentos utilizados para resolver às questões e os resultados obtidos. Poderão escrever ou desenhar sobre o que aprenderam com a atividade investigativa.

7-Avaliação: As participações individuais e coletivas dos alunos serão avaliadas durante toda a atividade investigativa. Além disso, utilizaremos os relatos orais e escritos também como forma de avaliação da proposta de ensino. A aluna surda será avaliada assim como os demais, sendo que sua fala será mediada pela intérprete para que todos entendam sua opinião.

8- Referencial:

GOMES, A. A. Molina e NACARATO, O Mendes. **Pistas, indícios... A comunicação de ideias matemáticas na EJA.** REMAT – ISSN 2177 5095, nº 2 2010 – Revista eletrônica de matemática. Disponível em [HTTP/ufg.br/ojs/index.php/matematica](http://ufg.br/ojs/index.php/matematica). Acessado em 20 nov. 2015.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. A aula de investigação. In: ____. **Investigações matemáticas na sala de aula.** 1. ed. Belo Horizonte MG: Autêntica, 2009.

SANTOS, L. et al. Investigações matemáticas na aprendizagem do 2º ciclo do ensino básico ao ensino superior. In: PONTE J. P et al. (Orgs) **Atividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores.** (pp. 83 – 106) Lisboa: SPCE, 2002.

APÊNDICE B

ATIVIDADE INVESTIGATIVA II

1-Tema: Trabalhando as unidades de medidas (operações com as unidades de medida de comprimento)

2-Turma: 5º ano do ensino fundamental.

3-Duração: 5 aulas de 50 minutos cada.

4-Conteúdos abordados: unidades de medida de comprimento; conversão de unidades de medidas de comprimento; operações com números decimais; média aritmética.

5-Objetivos: i) motivar e estimular a participação dos alunos através da investigação matemática em sala de aula; ii) compreender e relacionar as unidades de medida de comprimento; iii) operar com números decimais; iv) converter unidades de medidas de comprimento; v) calcular a média aritmética; vi) tornar a aprendizagem mais flexível e estimulante permitindo o envolvimento do aluno surdo no processo educativo; vii) resolver problemas simples mas que propiciem aos alunos a construção do conhecimento de forma crítica.

6- Metodologia: A atividade investigativa será desenvolvida em duas etapas, utilizando os seguintes materiais: fita crepe, fita métrica, folha de tarefa, lápis e borracha.

1ª etapa:

Organizar os alunos em grupos com três integrantes cada e entregar os materiais. De acordo com Ponte, Brocardo, Oliveira (2005, p. 30): “A situação de trabalho em grupo potencializa o surgimento de várias alternativas para a exploração da tarefa”. Inicialmente explicaremos como será a tarefa, seu objetivo e pedir que eles meçam a altura de cada integrante do grupo utilizando os materiais disponibilizados. Nesse exercício os alunos preencherão a tabela com os nomes dos alunos na primeira coluna e na segunda coluna preencherão com o tamanho de cada um, fazendo, em seguida, a conversão das medidas na terceira coluna e na quarta conforme a questão abaixo.

1. Complete a tabela abaixo com as medidas do comprimento de cada integrante do grupo:

Nome	Tamanho (centímetros)	Tamanho (metros)	Tamanho (quilômetros)

Total			

Em seguida os alunos resolverão a segunda questão, comparando os resultados obtidos na questão um e calculando a média aritmética de forma significativa

2. De acordo com a tabela responda (em metros):

a) Qual é o tamanho do aluno mais alto: _____

b) Qual é o tamanho do aluno mais baixo: _____

c) Qual é a diferença dos tamanhos entre o aluno mais alto e o aluno mais baixo: _____

d) Qual é a altura média do grupo: _____

Como não nos interessa apenas o resultado final, mas, principalmente, o desenvolvimento das questões, deixamos um espaço de rascunho para compreendermos melhor como eles chegarão aos resultados. Na última questão deixaremos um espaço para que o aluno possa escrever o que ele aprendeu com a atividade.

2ª etapa:

Após conclusão da etapa anterior, os alunos farão uma roda de conversas para (apresentação oral) que todos os alunos possam explicar como desenvolveram a atividade a partir dos dados obtidos e quais foram os resultados.

7-Avaliação:

As participações individuais e coletivas dos alunos serão avaliadas durante toda a atividade. Além disso, utilizaremos os relatos orais e escritos também como forma de avaliação da proposta de ensino. A aluna surda será avaliada assim como os demais, sendo que sua fala será mediada pela intérprete.

8-Referencial:

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. A aula de investigação. In:____. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 1. ed. Belo Horizonte MG: Autêntica, 2009.

APÊNDICE C

ATIVIDADE INVESTIGATIVA III

1-Tema: Trabalhando as unidades de medidas (medidas de capacidade e porcentagem)

2-Turma: 5º ano do ensino fundamental.

3-Duração: 5 aulas de 50 minutos cada.

4-Conteúdos abordados: unidades de medida de capacidade; gráfico de colunas; porcentagem e resolução de problemas.

5- Objetivos: i) motivar e estimular a participação dos alunos através da investigação matemática em sala de aula; ii) compreender e relacionar as unidades de medidas de capacidade; iii) compreender o cálculo do percentual; iv) tornar a aprendizagem mais flexível e estimulante permitindo o envolvimento do aluno surdo no processo educativo; vi) resolver problemas simples selecionados que propiciem aos alunos a construção do conhecimento de forma crítica.

6 Metodologia: A atividade será desenvolvida em três etapas e utilizaremos os seguintes materiais: um recipiente com água; uma jarra sem marcação; um copo de medidas com escritas: xícara, arroz, farinha de trigo e mililitros; copos descartáveis com capacidades de: 100 ml, 200 ml e 250 ml.

1ª etapa:

Pediremos as crianças, organizadas em grupos, que meçam 1 litro de água e coloquem na jarra sem marcação. Na sequência pediremos que elas encham o copo menor (capacidade de 100ml) e questionaremos quantos copos foi possível preencher e qual é a capacidade do copo. Neste momento faremos comparações da capacidade dos diferentes recipientes. Após analisarmos e compararmos esta medida utilizaremos recipientes com medidas 200ml, 250ml, e experimentalmente os alunos irão analisar:

Quantos mililitros equivalem a 1 litro?

Quantos copos de 100 ml cabem em 1 litro?

Quantos copos de 200 ml cabem em 1 litro?

Quantos copos de 250 ml cabem em 1 litro?

Quantos copos de 500 ml cabem em 1 litro?

Os alunos irão registrar no caderno os resultados obtidos.

2ª etapa:

Nesta etapa os alunos irão de maneira experimental efetuar cálculos relacionados à porcentagem. Inicialmente perguntaremos quem já leu ou ouviu falar sobre porcentagem, explicando, se necessário, a ideia da palavra “por cento”. Utilizaremos o mesmo material da etapa anterior para trabalharmos com a porcentagem. Dividiremos um litro de água em dez copos de 100ml cada, questionando até que todos os alunos possam compreender que cada copo equivale a 10% do volume total da água e a partir daí questionaremos:

- a) 200ml de água correspondem a quanto por cento?
- c) 500ml de água correspondem a quanto por cento?
- d) 1000ml de água correspondem a quanto por cento?

Os alunos irão registrar no caderno os resultados obtidos.

Observação:

Serão propostas as questões abaixo, de forma individual, para verificar se as atividades experimentais oportunizam os alunos construir seus conhecimentos sobre medidas de capacidade e sobre porcentagem possibilitando, de maneira geral, ampliar/generalizar o que foi apreendido.

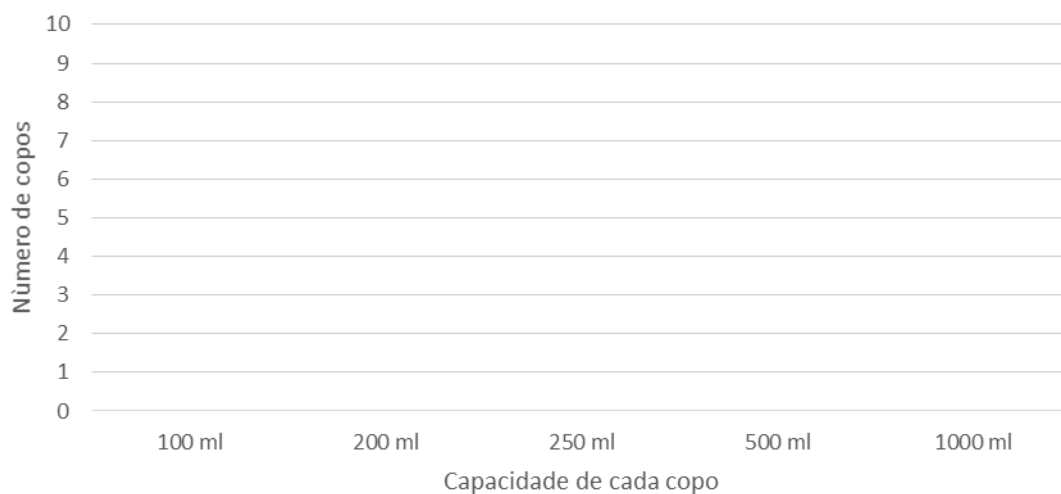
Exercícios

1 - Para encher um recipiente com capacidade de um litro de água são necessários:

- f) Quantos copos de 100 ml? _____
- g) Quantos copos de 200 ml? _____
- h) Quantos copos de 250 ml? _____
- i) Quantos copos de 500 ml? _____
- j) Quantos copos de 1 000 ml? _____

Podemos concluir que 1 litro de equivale a quantos mililitros? _____

2- Construa um gráfico de colunas com as quantidades de copos necessários para completar 1 litro. Mas preste atenção! Os copos têm capacidades diferentes.



3- Considerando 1 litro a capacidade total de um recipiente, que porcentagem representa:

- f) 100 ml? _____
- g) 200 ml? _____
- h) 250 ml? _____
- i) 500 ml? _____
- j) 1000 ml? _____

Podemos concluir que neste caso, 1 litro equivale à quanto por cento (%)? _____

4- **(Prova Brasil)** Gilda comprou copos descartáveis de 200 mililitros, para servir refrigerantes, em sua festa de aniversário. Quantos copos ela encherá com 1 litro de refrigerante?

Desafio: Quantos copos de 250 mililitros são necessários para encher um balde de 5 litros?

5 – **(Prova Brasil)** Uma professora ganhou ingressos para levar 50% de seus alunos ao circo da cidade. Considerando que essa professora leciona para 36 alunos, quantos alunos ela poderá levar?

3ª etapa:

Os alunos serão organizados em círculo e neste momento cada aluno irá comentar sobre a atividade investigativa desenvolvida, respondendo como a desenvolveram e quais foram os resultados obtidos. Eles serão, a todo o momento, instigados a responderem novos desafios. Neste sentido o papel do professor é fundamental para orientar o aluno sobre o que é investigação e como fazê-la; sendo o agente motivador, questionador e auxiliador de todo o processo, possibilitando que o aluno desenvolva o conhecimento de forma crítica.

Obs.: A aluna surda, assim como os demais será incentivada a participar de todas as tarefas e discussão, porém será mediada pela intérprete já que poucos alunos conhecem a libras e é necessário que todos entendam sua opinião.

7-Avaliação: Serão avaliadas a participação individual e coletiva durante toda a atividade. Sendo que no final cada aluno receberá um material impresso com questões referentes à investigação realizada.

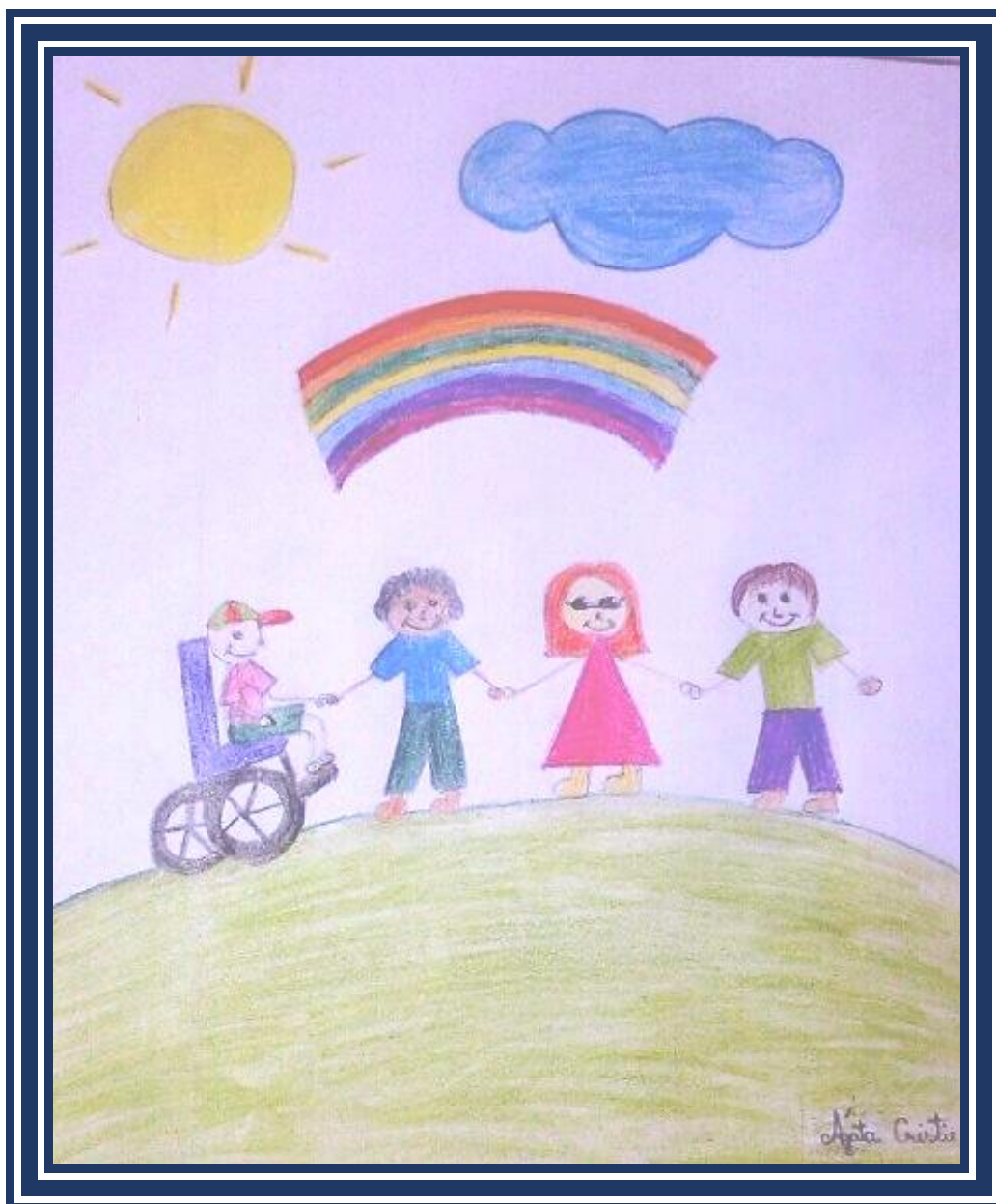
8-Referencial:

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. A aula de investigação. In: ____. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 1. ed. Belo Horizonte MG: Autêntica, 2009.

APÊNDICE D- PRODUTO FINAL

**SEQUÊNCIA DE ENSINO: A INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA EM
SALA DE AULA COMO METODOLOGIA INCLUSIVA NAS
AULAS DE MATEMÁTICA**

MAGDA CABRAL COSTA SANTOS



SEQUÊNCIA DE ENSINO: A INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA EM SALA DE AULA COMO METODOLOGIA INCLUSIVA NAS AULAS DE MATEMÁTICA DO ENSINO REGULAR

MAGDA CABRAL COSTA SANTOS

RESUMO

Trata-se do produto final, fruto da pesquisa intitulada “Investigação matemática em sala de aula: uma proposta para a inclusão do aluno surdo no ensino regular”, apresentada ao Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia – IF – Câmpus de Jataí-GO, para a obtenção do título de Mestre em Educação para Ciências e Matemática e aprovada pela Banca Examinadora. O qual apresenta um material de apoio ao professor de Matemática de 5º ano do Ensino Fundamental, tendo em vista a inclusão de aluno surdo nas aulas de matemática do ensino regular. Este produto tem como objetivo apresentar uma sequência de ensino por investigação matemática em sala de aula, aos alunos de uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública de Jataí-GO, tendo em vista a inclusão de uma aluna surda e apresentar a análise da aplicação dessa sequência, com as reflexões e aparatos teóricos que a sustentou. Foram aplicadas três atividades de caráter investigativo, sendo que para a execução dessas atividades investigativas utilizou-se dois meses. As análises centraram-se inicialmente nas observações e na participação dos alunos nas investigações matemáticas, as quais exigiram: discussões orais, elaboração de relatórios da investigação matemática em sala de aula e resolução de problemas matemáticos relacionados às investigações. Nas atividades investigativas foram trabalhados os conteúdos de medidas de comprimento (metro), área da quadrado, medidas de capacidade (litro); números decimais e porcentagens, pertencentes ao currículo do 5º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa revela que a investigação matemática em sala de aula possibilita a inclusão do aluno surdo nas aulas de matemática, uma vez que possibilitou a interação desse aluno, não só com os colegas, mas com todo o processo investigativo. Revelou também que o aluno surdo, em situação de aprendizagem que o favoreça, ou seja, quando a metodologia o inclui no processo educativo, mostra-se com as mesmas dificuldades e as mesmas possibilidades de aprendizagem que os alunos, considerados regulares.

Palavras-chaves: Educação Inclusiva. Investigação matemática em sala de aula. Ensino de matemática para alunos surdos.

INTRODUÇÃO

Neste estudo concebemos a surdez conforme Vigotsky (1997), que afirma que a limitação sensorial do aluno surdo ou cego, via de regra, não causa limitação cognitiva, concebendo a deficiência como uma fonte de superação. Para o autor, a criança surda supera sua deficiência e adquire o conhecimento. Na visão vigotskiana, a criança com deficiência deve ser estudada/avaliada sob uma perspectiva qualitativa, em suas progressões. Assim, a

escola deve adapta-se ao aluno com necessidades educacionais especiais, e não o contrário deve acontecer (FERNANDES; HEALY et. al., 2011). Essa deve ser a máxima também seguida neste estudo, uma vez que a escola que se quer, realmente inclusiva, principalmente ao que diz respeito ao aluno surdo, deve oferecer a esse aluno oportunidade de expressão, assim como oportunidade de aprendizado. “As pessoas surdas não são privadas da linguagem, mas possui uma língua própria, que se expressa na modalidade Visio-gestual” (MARCHESI, 2004, p. 182). Nesse sentido, cabe ao professor elaborar sistemas de ensino, por meio de vias alternativas, fazendo com que a informação chegue ao aluno com necessidades educacionais especiais (FERNANDES; HEALY, et. al., 2011).

E a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) é esse sistema alternativo, imprescindível para a transmissão e evolução da cultura dos surdos (NOGUEIRA, 2011). Assim, a escola deve ter em suas práticas, duas línguas de intercurso, a língua materna e a Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS), e essas duas línguas devem ter o mesmo nível de importância, tratadas “com os mesmos valores representativos e significativos na comunicação escolar” (NOGUEIRA, 2011, p. 116). A LIBRAS é regulamentada pela Lei da LIBRAS nº 10.436/2002. O Decreto 5.626/2005 confere à Língua portuguesa a condição de primeira língua apenas para as situações de escrita e leitura, ficando a LIBRAS para todas as situações de fala, oralidade (NOGUEIRA, 2011). De acordo com a autora, “a comunidade surda conquistou o direito linguístico de se manifestar e de se desenvolver na relação ensino/aprendizagem em língua materna, e em LIBRAS” (NOGUEIRA, 2011, p. 112). Infelizmente, poucos professores dominam a LIBRAS, dificultando ainda mais a aprendizagem das disciplinas (VASCONCELOS, 2010), principalmente a de Matemática, foco deste estudo.

O processo de inclusão deve atender às necessidades da criança surda no ensino regular, e essa é responsabilidade da professora regente, é ela que deve desenvolver metodologias que envolvam e motivam o aprendizado do aluno surdo, melhorando a qualidade do ensino da Matemática (VASCONCELOS, 2010). Os professores regentes, pela comodidade de se ter um intérprete em sala de aula, ou por não ter uma formação que os deixe confortáveis ao atendimento do aluno surdo, deixam de privilegiar metodologias que envolvam esses alunos.

Acredita-se que o maior desafio seja levar o aluno surdo, juntamente com os ouvintes, à compreensão dos postulados matemáticos, de forma significativa, através de metodologias apropriadas. Para que a aprendizagem da matemática seja significativa o

educador deve apoiar-se em um tripé educacional: língua de sinais, conhecimento matemático e uma metodologia apropriada (OLIVEIRA, 2005).

Assim, o objetivo deste material foi apresentar uma sequência de ensino, por investigação matemática em sala de aula, aplicada aos alunos de uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, tendo em vista a inclusão de uma aluna surda. Os sujeitos da pesquisa foram os alunos do 5º ano do Ensino fundamental, direcionando o olhar para uma aluna surda, incluída nessa turma. Essa aluna possui surdez congênita²² e uma cultura própria, a cultura surda. Trata-se de um estudo amparado na pesquisa qualitativa, optando-se pelo método do estudo de caso. Esse método proporciona ao pesquisador maior vivência da realidade, em busca da solução de determinado problema da vida real. Conforme Gil (2002), o estudo de caso permite um conhecimento amplo da realidade estudada. Como instrumentos de coleta dos dados utilizou-se a observação em salas de aula de Matemática, e a aplicação da Sequência de ensino – sequência de estudo, sob a luz da investigação matemática em sala de aula, aplicada aos alunos do 5º ano do Ensino Fundamental.

1 A EDUCAÇÃO ESPECIAL E AS POLÍTICAS PÚBLICAS NACIONAIS

O que na atualidade se conhece por Educação Especial passou, ao longo dos tempos, por várias modificações, assim como a sociedade também passou. E a concepção de deficiência depende da cultura de cada povo, sobretudo de sua evolução. O que se afirma é que as pessoas com necessidades especiais passaram por diversos estágios de evolução e por diferentes visões sociais, desde as mais preconceituosas até as interacionistas, que buscaram atender essas pessoas, numa perspectiva mais humanizada, visto que por muitos séculos as pessoas com necessidades especiais eram segregadas e tratadas como diferentes.

No Brasil, as políticas para a inclusão de pessoas com deficiência aconteceram tardiamente, não se pode concebê-las como uma atitude de benevolência do Estado para com as pessoas deficientes, na verdade, no mundo capitalista existem fortes razões para incluir essas pessoas. Conforme Sanfelice (2006, p.35):

²² A surdez congênita é causada durante a gestação ou horas/dias após o nascimento, podendo ser hereditária ou não.

[...] mesmo nos limites estruturais em que vem ocorrendo a inclusão educacional, ela também acontece, muito provavelmente, para além das necessidades objetivas da lógica posta pela primazia do capital [...]. A inclusão educacional é obtida por segmentos sociais que se mobilizam com esta finalidade, talvez surpreendendo planos oficiais, planejamentos estratégicos, recursos previstos, [...], e enfim, implodindo uma certa política educacional conduzida pelo Estado. Esse conflito faz com que as relações sociais se movimentem por caminhos nem sempre desejados pelo capital ou pelo Estado, mas ainda assim é administrável (SANFELICE, 2006, p. 35).

A intenção é sinalizar que se reconhece a proficuidade de se incluir as pessoas com necessidades educacionais especiais, mas que se reconhece também que essa inclusão está restrita “aos limites impostos pelo próprio sistema capitalista, portanto, na contramão de uma perspectiva orientada para a efetivação da igualdade a todos os sujeitos” (MATOS, 2012, p. 41).

A autora deixa claro que a acolhida e a inclusão das pessoas com necessidades educacionais especiais na escola representa uma necessidade de fazer com essas pessoas não se tornem “peso morto à sociedade, por sua incapacidade de realizar um trabalho produtivo e também devido às evidências científicas que sustentavam a possibilidade de aprendizagem” (MATOS, 2012, p. 31). Ainda se acrescenta que “as políticas sociais, entre estas as educacionais, também expressam os interesses próprios da sociedade capitalista, portanto, da fração de classe dominante” (MATOS, 2012, p. 32).

Assim, as primeiras leis de inclusão das pessoas com deficiência à sociedade são a Constituição Federal (1988) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB/ 9.394/1996), nesses documentos é firmado o direito da educação a todos, sendo o Estado o responsável por garanti-lo. A princípio aconteceu uma proposta de integração escolar, tendo como argumento incontentável que todas as crianças deficientes teriam o direito de participar de todos os programas que eram atividades cotidianas voltadas para as demais crianças. A partir da década de 1970, as escolas comuns começaram a aceitar crianças e adolescentes deficientes em classes comuns e, em alguns lugares, em salas especiais (MENDES, 2006).

A década de 1990 foi orientada pelo neoliberalismo que influenciou, sobremaneira, por meio do Fundo Monetário Internacional (FMI) e do Banco Mundial (BM), as políticas públicas dos países pobres (SILVA, 2009, p.51). Conforme Saviani (2012) foi uma década de políticas educacionais claudicantes. Conforme o autor, esse tipo de política combina um discurso que reconhece a importância da educação com a redução dos investimentos na área e

apelos à iniciativa privada e organizações não governamentais, transferindo a responsabilidade do Estado para o público em geral. Nesse período, o Brasil se abre para a economia externa, e para o capitalismo financeiro internacional. Assim, as políticas vão atender às propostas de organização multilaterais, como por exemplo, ao Banco Mundial (BM). Saviani (2012) afirma que Brasil, buscando atender às políticas internacionais, criou muitas ações/medidas para a educação, mas dispensou pouco recurso financeiro, fazendo com que as políticas não se consolidassem.

Após o encontro em Jomtien-Tailândia, cujo documento elaborado visa atender os grupos minoritários, dentre eles o das pessoas com deficiência “é preciso tomar medidas que garantam a igualdade de acesso aos portadores de todo e qualquer tipo de deficiência como parte integrante do sistema educativo” (UNESCO, 1990, p.5). A Conferência de Jomtien-Tailândia (Conferência Geral da UNESCO) contou com representantes de cem países; com ONG’s, e com quatorze personalidades de setores acadêmico-político diversos, de todas as regiões do mundo, comprometendo-se, num prazo de dez anos (1990 a 2000) tornar satisfatório o nível básico da educação. Apregoando que a Educação deve estar universalmente disponível, fazia-se urgente a promoção de mais acesso e melhor qualidade na educação básica por todo o mundo (BRASIL, 1990).

Após o encontro na Espanha – 1994 – “Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais” – da qual surgiu a Declaração de Salamanca, o Brasil inicia sua política pública inclusiva, sendo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB nº 9.394/1996) o primeiro documento a incorporar as intenções dos encontros internacionais citados, no qual o Brasil assumiu o compromisso da inclusão dos portadores de qualquer tipo de deficiência no sistema educativo.

De acordo com a LDB nº 9.394/1996, a Educação Especial “é uma modalidade de ensino transversal a todas as etapas e outras modalidades, como parte integrante da educação regular, devendo ser prevista no projeto político pedagógico da unidade escola” (BRASIL, 2001, p. 42). Neste estudo adotou-se a denominação Educação Especial, para referir-se à expressão Educação Inclusiva. Segundo a visão de Sasaki (2002), Mittler (2003), Mantoan (2003) e outros pesquisadores, a utilização das terminologias e expressões corretas desencorajam as práticas discriminatórias e excludentes que tendem a perpetuar a marginalização das pessoas com deficiência (SASSAKI, 2002).

Complementa-se ainda que, “entende-se por educação especial a modalidade de educação escolar, oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos

portadores de necessidades especiais” (BRZEZINSK, 2010, p. 280). O documento estabelece que “o atendimento educacional será feito em classes, escolas ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a sua integração nas classes comuns de ensino regular” (BRASIL, 2001, p.24). Assim, os alunos com necessidades educacionais especiais (deficiência física, mental, sensorial, transtornos globais do desenvolvimento e hiperativos) são acolhidos nas escolas regulares. Observa-se que, apesar de em vários documentos aparecerem a expressão portadores de deficiência, optou-se neste estudo por não os denominar dessa forma. Segundo Sasaki (2002, p. 1276), se abandona a expressão "pessoa portadora de deficiência" com uma concordância em nível internacional, visto que as deficiências não se portam, elas estão com a pessoa ou na pessoa, o que tem sido motivo para que se use, mais recentemente, a forma "pessoa com deficiência".

De acordo com Pletsch (2011), no governo Lula (2003 – 2010) as políticas de educação inclusiva foram ampliadas. Podemos citar as principais políticas inclusivas, a saber: o Programa Educação Inclusiva: direito à diversidade, e a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008).

Destacamos que a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva tem como objetivo principal a inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais no âmbito da escola regular (BRASIL, 2008). Para que isso se concretize orienta-se que as escolas ofereçam um Atendimento Educacional Especializado (AEE). Braun e Vianna (2011) esse atendimento é voltado “às demandas de ensino de alunos com necessidades educacionais especiais, aqueles que apresentam durante sua escolarização aspectos peculiares e significativos quanto aos seus processos de aprendizagem” (BRAUN; VIANNA, 2011, p. 23.). Assim, a educação Especial tem como público os alunos com as deficiências, já referidas, atuando de forma articulada com o ensino comum, orientado para o atendimento às necessidades educacionais especiais desses alunos (BRASIL, 2008).

Conforme Braun e Vianna (2011), atualmente estão em vigor nas escolas brasileiras três processos de inclusão, são eles: 1 – o Atendimento Educacional especializado (AEE); 2 – o Plano de Ensino Individualizado (PEI), 3 – a sala de recursos multifuncional. Apresentamos cada um desses processos inclusivos, em vista de contribuir para as análises deste estudo.

O Atendimento Educacional Especializado (AEE), de acordo com Braun e Vianna (2011), garante a permanência da criança com necessidades educacionais especiais na escola regular, “promovendo primeiro o acesso ao currículo, por meio da acessibilidade física como adaptação arquitetônica, oferta de transporte, adequação de mobiliário e de equipamentos,

acesso a sistemas de comunicação” (BRAUN; VIANNA, 2011, p. 25). Ainda acrescentam que para garantir a permanência desses alunos na escola regular, o AEE favorece a “organização de materiais didáticos e pedagógicos, estratégias diferenciadas, e instrumentos de avaliação adequados às necessidades do aluno” (BRAUN; VIANNA, 2011, p. 25). As autoras advertem sobre a necessidade de se investir na formação continuada do professor, em vista de “favorecer as reflexões necessárias sobre o fazer pedagógico” (p.26), principalmente para favorecer a elaboração de uma “rede de saberes para ensinar o aluno, tanto em momentos específicos como no AEE, quanto na sala de aula” (BRAUN; VIANNA, 2011, p. 26).

A Resolução nº 4/2009, art. 2º esclarece as funções do AEE, assim, as funções do são: “complementar ou suplementar a formação do aluno por meio da disponibilidade de serviços, recursos de acessibilidade e estratégias que eliminam as barreiras para sua plena participação na sociedade e desenvolvimento de sua aprendizagem” (BRASIL, 2009).

O Plano de Ensino Individualizado (PEI) tem como objetivo elaborar e implementar, gradativamente, programas individualizados de desenvolvimento escolar (BRASIL, 2009). E para a elaboração de um PEI é preciso que a escola saiba quem é o aluno, o que ele já sabe, e o que ele precisa aprender. De acordo com Braun e Vianna (2011), “o professor da sala de recursos precisa garantir a elaboração e a execução do PEI de cada aluno que atende” (BRAUN; VIANNA, 2011, p. 31). Assim, o professor será o articulador e o mediador de todo processo educativo. O PEI vem ao encontro do que rege a Resolução nº 4/2009, que estabelece a individualização do ensino para os alunos com necessidades educacionais especiais (BRASIL, 2009).

Já as salas de recursos multifuncionais são espaços utilizados para o atendimento das diversas necessidades educacionais especiais (ALVES, 2006). Nesses espaços “são desenvolvidas atividades a partir de estratégias que visem favorecer a construção de conhecimentos do aluno com necessidades educacionais especiais e sua participação na vida escolar” (BRAUN; VIANNA, 2011, p. 28). Essas salas são equipadas com materiais didáticos pedagógicos, e profissionais com formação para “lidar com as especificidades dos alunos” (BRAUN; VIANNA, 2011, p. 28), assim como os equipamentos, que também devem atender a cada especificidade, demandas dos alunos.

Para Braun e Vianna (2011), esses recursos (AEE, PEI, e salas multifuncionais) podem favorecer a inclusão dos alunos com necessidades educacionais especiais, porém “a formação docente com o desenvolvimento de autonomia e autoria profissionais é requisito

básico para uma escola que inclua todas as diferenças e promova a aprendizagem de todos” (BRAUN; VIANNA, 2011, p. 32).

Com a criação das Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica, por meio da Resolução nº 02/2001, houve um avanço na perspectiva da universalização do ensino e ao mesmo tempo um marco fundador ao que se refere à atenção para a diversidade existente na educação brasileira (BRASIL, 2013). Ainda, a Educação especial não substitui a educação comum, é, antes de tudo, um Atendimento Educacional Especializado (AEE) oferecido em todas as etapas, em todos os níveis e em todas as modalidades educacionais (BRASIL, 2008).

O Decreto Presidencial nº. 6.571/2008 (BRASIL, 2008), por sua vez, destaca o compromisso da união quanto ao apoio técnico e financeiro visando a implementação do AEE, no que diz respeito aos alunos público alvo do AEE, que estejam matriculados na rede pública de ensino regular, tanto no âmbito Federal, quanto Estadual e Municipal (BRASIL, 2008). O que se verifica é que as políticas públicas brasileiras para a Educação Especial, principalmente para na educação básica, matriculam e atendem as crianças com deficiências, porém “os mecanismos de que dispõe para evitar e minimizar a exclusão escolar não superam os elementos que geram a desigualdade educacional [...]” (MATOS, 2012, p. 6). Conforme já afirmado, a intenção da inclusão é louvável, porém as políticas públicas não disponibilizam recursos para que elas se concretizem, pois muito mais do que promover o acesso dos alunos aos ambientes educacionais comuns, é necessário que estes espaços ofereçam as devidas condições para o seu percurso educacional.

1.1 O ensino da Matemática e o processo de ensino e aprendizagem

Neste estudo apresentamos uma metodologia de ensino de matemática que pudesse ter a capacidade de fazer com que todos os alunos interagissem com o conteúdo, aprendendo e apreendendo-o de forma total, independente de sua condição física. A partir de então, buscamos uma teoria que contemplasse essa necessidade. Porém, é preciso conhecer o professor de Matemática, as metodologias usadas por ele, assim como é importante verificar a sua formação para o atendimento de alunos com deficiência, principalmente a auditiva, foco deste estudo.

Primeiramente, é preciso desmistificar que o aluno surdo é menos “esperto” que os demais alunos, isso porque, nas salas de aulas regulares, via de regra, os alunos com necessidades educacionais especiais são taxados de “empata aula”, ou seja, o professor

precisa se dedicar mais a esses alunos, devido ao fato de eles não acompanhar o ritmo dos demais. Fernandes; Healy et. al. (2011) explicam que isso acontece porque as escolas regulares brasileiras ainda não estão preparadas, tendo em vista que os professores focalizam as dificuldades do aluno surdo, e não suas potencialidades. De acordo com esses autores, os professores não sabem aproveitar as potencialidades desses alunos. Behares (1993, apud OLIVEIRA, 2005, p. 62) afirma que “o surdo difere do ouvinte não só pela ausência da audição, mas porque desenvolve potencialidades psicoculturais próprias”.

Para Fernandes; Healy et. al. (2011) é preciso que o professor compreenda que a “construção do conhecimento é mediada por diferentes meios de acesso aos sistemas sensoriais do corpo humano” (FERNANDES; HEALY et.al., 2011, p. 98). Nos estudos desses autores eles buscam compreender como as ferramentas (semióticas, materiais e corporais) podem contribuir para o conhecimento da matemática por alunos surdos e cegos. Enfatizam ainda a importância da “linguagem do corpo e da interação no desenvolvimento cognitivo dos indivíduos, cuja carência de um dos órgãos dos sentidos os fazem apropriar-se da cultura de modo particular” (FERNANDES; HEALY, et al., 2011, p. 98).

Ainda sobre o ensino de matemática para alunos surdos, Candorin (2007) afirma que é preciso que a criança surda tenha contato com a matemática desde o início da escolaridade, tendo o professor como mediador do processo da aquisição da aprendizagem, “entre o conhecimento informal dos alunos e o conhecimento sistematizado ou escolar” (RIBEIRO, 2001, p. 100). Essa mediação auxilia para que o aluno surdo “construa os vínculos entre as noções informais e intuitivas e a linguagem abstrata e simbólica da Matemática” (CANDORIN, 2007, p. 36). A autora afirma que a aprendizagem de matemática acontece quando os alunos surdos compreendem o que fora explicado, via língua de sinais (LIBRAS), mediado pelo professor ou pelo intérprete.

1.2 Aprender matemática: fazer matemática

Quando decidimos por pesquisar a questão do aluno surdo em contexto da sala de matemática, pensamos em trabalhar com uma metodologia que pudesse inseri-lo nas atividades matemáticas, sem estigmatizá-lo, incluindo-o em todo o processo de ensino e aprendizagem. O viés escolhido para essa proposta foi a investigação matemática em sala de aula, que é constituída por meio do “trabalho com tarefas de natureza investigativa e exploratória, em que os alunos vivem uma experiência (SANTOS et. al., 2002). Na investigação matemática em sala de aula o aluno convive com “um problema o qual atribui

sentido e significado e que o desafia a ir além de seus próprios pensamentos e conhecimentos” (GOMES; NACARATO, 2010, p. 4).

O importante é levar o aluno a estabelecer as suas relações com a matemática, contribuindo para o seu desenvolvimento e para a sua formação como cidadão (GOMES; NACARATO, 2010). As autoras comparam a investigação matemática em sala de aula a um jogo intelectual, cujo objetivo não é apenas a obtenção de resultados, mas o prazer do jogar, no caso, o prazer do fazer investigativo nas aulas de matemática, “expondo suas estratégias, seus limites, suas formas de raciocínio, bem como negocia significados e sentidos” (GOMES; NACARATO, 2010, p. 4). Uma das afirmações mais relevantes sobre as investigações matemáticas, quando se tem por objetivo a inclusão do aluno surdo nas aulas de matemática, é a que afirma que a investigação matemática em sala de aula possibilita atribuir voz aos alunos (GOMES; NACARATO, 2010).

No caso deste estudo, dar voz ao aluno surdo é preponderante, assim como é essencial que o professor ouça o aluno surdo, incluindo-o nas discussões das atividades da sala de aula de matemática. Nesse caso, Cunha, Oliveira, Ponte (1995, p. 1) afirmam que as atividades investigativas envolvem a todos, sendo trabalhadas por alunos com nível de desenvolvimento diferente. Acrescentamos as considerações de Ponte (2003) que afirma, “o envolvimento ativo do aluno é uma condição fundamental de aprendizagem. O aluno aprende quando mobiliza seus recursos cognitivos e afetivos com vista a atingir um objetivo” (PONTE, 2003, p. 23), e de acordo com o autor, a investigação matemática em sala de aula tem esse papel, ou seja, ela faz com que o aluno, assim como o professor, exerça papéis fundamentais no processo de ensino e aprendizagem. E é esse envolvimento que faz com que o aluno veja significado naquilo que está sendo estudado em matemática, visto que ele é parte integrante do processo investigativo.

A partir dessas reflexões, apresentamos alguns posicionamentos referentes às aulas investigativas em matemática. Conforme Castro (2004, p. 34), “as aulas investigativas supõem o envolvimento dos alunos com tarefas investigativas que permita a eles realizar atividade matemática”.

Para Ponte; Brocardo e Oliveira (2009):

O conceito de investigação matemática em sala de aula, como atividade de ensino-aprendizagem, ajuda a trazer para a sala de aula o espírito da atividade matemática genuína, constituindo, por isso, uma prazerosa metáfora educativa. O aluno é chamado a agir como um matemático, não só na formulação de questões e conjecturas e na realização e provas e refutações, mas também na apresentação de resultados e na discussão e

argumentação com os seus colegas (PONTE, BROCARD; OLIVEIRA, 2009, p. 23).

Os autores afirmam que a investigação matemática em sala de aula aproxima os alunos da matemática pura, assim como a matemática estudada pelos matemáticos. Ou seja, buscando compreender sua construção. Fonseca, Brunheira e Ponte (1999) corroboram com essa ideia, e afirmam que o fazer matemático dos alunos em sala de aula, por meio da investigação matemática em sala de aula, pode ser comparado à atividade do matemático, visto que a suas atividades equivalem-se em relação à exploração e investigação.

As investigações matemáticas requerem um tempo maior para a sua concretização e se desenvolvem em quatro momentos distintos, quais sejam: 1 – o reconhecimento da situação, exploração preliminar e a formulação de questões, tendo como atividades: reconhecer uma situação problemática; explorar a situação problemática e formular questões; 2 – a formulação de conjecturas, tendo como atividades: organizar dados; formular e fazer conjecturas; 3 – a realização de testes e o refinamento das conjecturas, tendo como atividades: realizar testes e refinar uma conjectura; 4 – a argumentação, demonstração e avaliação do trabalho desenvolvido, tendo como atividades: avaliar o raciocínio ou o resultado do raciocínio (PONTE, FERREIRA, VARANDAS, BRUNHEIRA; OLIVEIRA, 1999).

Para que a tarefa do professor, que se envolve num ensino significativo de matemática, por meio da investigação, alcance os resultados desejados, Ponte, Brocardo e Oliveira (2009) nos apresentam três fases importantes para a realização desse trabalho, a saber: introdução de tarefas, a qual o professor apresenta a proposta para a turma, sendo oralmente ou escrita; realização da investigação, preferencialmente em grupo ou até com a turma toda; discussão dos resultados, em que o aluno apresenta aos colegas o trabalho realizado.

Segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2009),

Existe, por vezes, a ideia de que, para que o aluno possa, de fato, investigar, é necessário deixá-lo trabalhar de forma totalmente autônoma e, como tal, o professor deve ter somente um papel de regulador da atividade. No entanto, o professor continua a ser um elemento-chave mesmo nessas aulas, cabendo-lhe ajudar o aluno a compreender o que significa investigar e aprender a fazê-lo (PONTE, BROCARD; OLIVEIRA, 2009, p. 26).

A tendência é buscar uma aula interativa, em que o diálogo é o fio condutor da aula de matemática, caindo por terra a velha visão de que a aula de matemática seja uma aula entediante, cheia de cálculo, dinâmica que possibilita ao aluno expor suas conclusões, suas

“experiências vivenciadas durante a aula” (GOMES; NACARATO, 2010, p. 7). Para realização da investigação matemática em sala de aula deve se criar um ambiente de envolvimento dos alunos para que eles se sintam estimulados, motivados e à vontade para questionar o professor e os colegas. Nesse caso o professor é o mediador, apresentando propostas investigativas, e na condução da aula (PONTE, BROCARD; OLIVEIRA, 2009). Para os autores o professor deve assegurar que todos os alunos se envolvam nas atividades e entendam o sentido da tarefa proposta, incentivando-os a desenvolver as investigações, ajudando-os a ultrapassar suas dificuldades e esclarecendo suas dúvidas.

Conforme Ponte, Brocardo e Oliveira (2009),

No caso de alunos mais novos, a leitura conjunta do enunciado poderá ser imprescindível para a sua boa compreensão, nem que seja somente para esclarecer certos termos com que não estão familiarizados. Contudo, independente do nível etário da classe, há que garantir, nessa fase inicial, que os alunos compreendam o que significa investigar (PONTE, BROCARD; OLIVEIRA, 2009, p. 26).

Ainda sobre a postura do professor de matemática, quando das investigações matemáticas, os autores esclarecem ainda que ele deve acompanhar de perto os grupos, fazendo perguntas, mantendo o diálogo; observando o desenvolvimento das atividades, demonstrando também um espírito investigativo (PONTE, BROCARD; OLIVEIRA, 2009). Para os autores o professor deve assegurar que todos os alunos se envolvam nas atividades e entendam o sentido da tarefa proposta, incentivando-os a desenvolver as investigações, ajudando-os a ultrapassar suas dificuldades e esclarecendo suas dúvidas. Desse modo, o professor é chamado a desempenhar um conjunto de papéis bem diversos no decorrer de uma investigação matemática em sala de aula: desafiar os alunos, avaliar o seu progresso, raciocinar matematicamente, além de apoiar o trabalho dos alunos (PONTE, BROCARD; OLIVEIRA, 2009).

2- METODOLOGIA

Optamos pelo método de pesquisa estudo de caso, por permitir, “o conhecimento amplo e detalhado de pouco ou muitos objetos” (GIL, 2008, p.44). Essa abordagem é adequada quando se procura compreender, explorar ou descrever acontecimentos e contextos complexos, nos quais estão simultaneamente envolvidos diversos fatores. Conforme o autor, o estudo de caso pode ser utilizado tanto em pesquisas exploratórias quanto descritivas e

explicativas. Sendo que as pesquisas exploratórias têm o objetivo de dar maior familiaridade com o problema, ou seja, o principal objetivo é a aprimorar as ideias ou a descoberta de intuições (GIL, 2008).

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa/descritiva. Segundo Bogdan e Biklen (1994), a pesquisa qualitativa permite uma aproximação do investigador com os participantes da pesquisa, por meio de sua trajetória formativa e profissional, condição essencial quando se trabalha com casos de ensino numa perspectiva de formação e investigação. Essa aproximação imprime aos sujeitos um sentimento de pertença necessário ao caráter processual que a pesquisa assume. Para Triviños (1987), esse tipo de pesquisa procura conhecer a realidade estudada, suas características, seus problemas, descrevendo com “exatidão os fatos e os fenômenos de determinada realidade” (TRIVIÑOS, 1987, p.100).

Os instrumentos de coleta de dados foram escolhidos de acordo com as necessidades apresentadas pela pesquisa, assim, utilizamos: a elaboração e aplicação de uma Sequência de Ensino (SE). A SE foi elaborada de acordo com as indicações de Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004), que afirmam que a “sequências didáticas servem para dar acesso aos alunos a práticas de linguagem novas ou dificilmente domináveis” (DOLZ; NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004, p. 98). Para tanto seguimos as seguintes recomendações dos autores: i) legitimidade: “referência aos saberes teóricos ou elaborados por especialistas”; ii) pertinência: “referência às capacidades dos alunos, às finalidades e aos objetivos da escola, aos processos de ensino e aprendizagem”; iii) solidarização: “tornar coerentes os saberes em função dos objetivos visados” (DOLZ, NOVERRAZ; SCHNEUWLY, 2004, p. 81).

Para definirmos a escola, a qual seria o *lócus* deste estudo, e os sujeitos, buscamos informação nas Secretarias das redes municipal e estadual de Educação de Jataí-GO, sobre a quantidade de alunos surdos matriculados no ano de 2014, nas escolas públicas da cidade. De acordo com as secretarias, na rede municipal matricularam-se 11 alunos surdos, desde o maternal até o 9º ano, e na rede estadual matricularam-se 10 alunos, do 6º a 3ª série do ensino médio.

Após esse levantamento optamos por uma escola municipal, em cuja turma de 5º ano, composta por 32 alunos, havia uma aluna surda matriculada. A aluna surda recebeu o nome fictício de Aline. Ela possui uma surdez congênita²³, porém escuta gritos, emite som e tenta verbaliza-los. No período de observação, a professora e a intérprete informou-nos que a aluna tem muita dificuldade em aprender, pois é muito nervosa, não tendo paciência,

²³ Refere a surdez desde o nascimento.

desistindo rápido das atividades propostas que requerem mais atenção. De acordo com a intérprete, Aline não frequenta aula na sala multifuncional, no contra turno; ela tem muita dificuldade em matemática. A professora titular da sala da turma é graduada em Pedagogia pela Universidade Federal de Goiás, e a intérprete também é pedagoga e tem o curso de LIBRAS. A professora relatou-nos que ela fez curso de LIBRAS há muito tempo, mas por não utilizar-se dessa língua, foi perdendo a prática e hoje quase não compreende os sinais próprios da língua, utilizando mais os recursos visuais para tornar a aula inclusiva. Alguns alunos da turma conseguem se comunicar com a aluna surda não por dominarem a LIBRAS, mas devido a convivência com a colega desde séries anteriores.

2.1 Sequência de Ensino

Elaboramos uma Sequência de Ensino, composta por três atividades investigativas que envolveram materiais de baixo custo financeiro, cuidadosamente escolhidos para melhor desenvolvimento da atividade investigativa, que possibilitaria a aprendizagem. A Atividade I foi de caráter exploratório-investigativa, esse tipo de atividade possibilita “a comunicação de ideias centradas no estudo, na comunicação, na investigação e na exploração de estratégias, ideias e conceitos” (GOMES; NACARATO, 2010, p. 41), a partir dos diferentes registros, os quais as autoras citam, o registro escrito, o pictórico, a expressão oral e corporal. As Atividades II e III foram de caráter investigativo – investigação matemática em sala de aula.

2.1.1 Atividade Investigativa I

1-Tema: Trabalhando as unidades de medidas (medidas de comprimento e área do quadrado)

2-Turma: 5º ano do ensino fundamental.

3-Duração: 5 aulas de 50 minutos cada.

4-Conteúdos abordados: unidades de medida de comprimento e área do quadrado. Observamos que trabalhamos com o seguinte conceito de matemática: quadrado é um quadrilátero regular, ou seja, uma figura geométrica que possui os quatro lados com o mesmo comprimento, e os quatro ângulos internos são retos.

5-Objetivos: i) motivar e estimular a participação dos alunos através da investigação matemática em sala de aula; ii) compreender e relacionar as unidades de medida de comprimento; iii) compreender como utilizar uma fita métrica; iv) compreender o conceito de quadrado; v) tornar a aprendizagem mais flexível e estimulante permitindo o envolvimento do

aluno surdo no processo educativo; vi) propiciar aos alunos a construção do conhecimento de forma significativa e crítica, utilizando para isto, materiais simples.

6-Metodologia: Para tornar o aluno sujeito de sua própria aprendizagem elaboramos atividades de caráter exploratório-investigativa em matemática. Conforme Ponte; Brocardo; Oliveira (2005), a investigação leva o aluno a elaborar questões relacionadas aos conteúdos, os quais não têm uma resolução imediata, motivando-os encontrar essas respostas por meio da investigação matemática em sala de aula. Para Santos et. al. (2002), a investigação matemática em sala de aula é constituída por meio do trabalho com tarefas de natureza investigativa e exploratória, em que os alunos vivem uma experiência. Na investigação matemática em sala de aula o aluno convive com “um problema o qual atribui sentido e significado e que o desafia a ir além de seus próprios pensamentos e conhecimentos” (GOMES; NACARATO, 2010, p. 4).

As atividades investigativas, ora detalhadas, demandarão quatro etapas, a saber:

1ª etapa:

Organizar as crianças em grupos, tendo o cuidado de agrupar a aluna surda com colegas que consigam se comunicar com ela. Em seguida apresentar os materiais que serão utilizados na atividade investigativa, permitindo que os alunos possam manipular estes materiais, a saber: fita métrica; fita crepe; tesoura; panfletos e jornais; papel sulfite.

Em seguida escrever na lousa as etapas que nortearão a atividade investigativa.

1) Construir um quadrado com um metro quadrado de área com os materiais disponibilizados e em seguida, responder a questão:

2) Quantos metros quadrados tem a sala de aula? Questão que deverá ser respondida utilizando-se apenas o material construído por eles de acordo com o item 1.

Obs.: Se necessário retomar o conceito de quadrado

2ª etapa:

Os alunos em grupos, farão a construção do item 1, ou seja, um quadrado com um metro quadrado de área, utilizando para isto os materiais: panfletos e jornais, fita crepe, fita métrica e tesoura. Após a construção os alunos voltarão para os seus lugares e cada aluno explicará aos demais como fizeram a construção.

3ª etapa:

Nesta etapa os alunos deverão resolver o item 2 proposto inicialmente, ou seja, responder quantos metros quadrados tem a sala de aula utilizando para isto a construção do item 1. Após

todos os grupos resolverem a questão experimentalmente, farão uma roda de conversa, na qual cada um explicará como resolveram a questão e quais foram os resultados obtidos.

4ª etapa:

Serão disponibilizados lápis e papel, para que cada aluno possa relatar por escrito os procedimentos utilizados para resolver às questões e os resultados obtidos. Poderão escrever ou desenhar sobre o que aprenderam com a atividade investigativa.

7-Avaliação: As participações individuais e coletivas dos alunos serão avaliadas durante toda a atividade investigativa. Além disso, utilizaremos os relatos orais e escritos também como forma de avaliação da proposta de ensino. A aluna surda será avaliada assim como os demais, sendo que sua fala será mediada pela intérprete para que todos entendam sua opinião.

8- Referencial:

GOMES, A. A. Molina e NACARATO, O Mendes. **Pistas, indícios... A comunicação de ideias matemáticas na EJA.** REMAT – ISSN 2177 5095, nº 2 2010 –Revista eletrônica de matemática. Disponível em [HTTP/ufg.br/ojs/index.php/matematica](http://ufg.br/ojs/index.php/matematica). Acessado em 20.nov. 2015.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLVIVEIRA, H. A aula de investigação. In: ___. **Investigações matemáticas na sala de aula.** 1. ed. Belo Horizonte MG: Autêntica, 2009.

SANTOS, L. et al. Investigações matemáticas na aprendizagem do 2º ciclo do ensino básico ao ensino superior. In: PONTE J. P et al. (Orgs) **Atividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores.** (p. 83 – 106) Lisboa: SPCE, 2002.

2.1.2 Atividade Investigativa II

1-Tema: Trabalhando as unidades de medidas (operações com as unidades de medida de comprimento)

2-Turma: 5º ano do ensino fundamental.

3-Duração: 5 aulas de 50 minutos cada.

4-Conteúdos abordados: unidades de medida de comprimento; conversão de unidades de medidas de comprimento; operações com números decimais; média aritmética.

5-Objetivos: i) motivar e estimular a participação dos alunos através da investigação matemática em sala de aula; ii) compreender e relacionar as unidades de medida de comprimento; iii) operar com números decimais; iv) converter unidades de medidas de

comprimento; v) calcular a média aritmética; vi) tornar a aprendizagem mais flexível e estimulante permitindo o envolvimento do aluno surdo no processo educativo; vii) resolver problemas simples mas que propiciem aos alunos a construção do conhecimento de forma crítica.

6- Metodologia: A atividade investigativa será desenvolvida em duas etapas, utilizando os seguintes materiais: fita crepe, fita métrica, folha de tarefa, lápis e borracha.

1ª etapa:

Organizar os alunos em grupos com três integrantes cada e entregar os materiais. De acordo com Ponte, Brocardo, Oliveira (2009, p. 30): “A situação de trabalho em grupo potencializa o surgimento de várias alternativas para a exploração da tarefa”. Inicialmente explicaremos como será a tarefa, seu objetivo e pedir que eles meçam a altura de cada integrante do grupo utilizando os materiais disponibilizados. Nesse exercício os alunos preencherão a tabela com os nomes dos alunos na primeira coluna e na segunda coluna preencherão com o tamanho de cada um, fazendo, em seguida, a conversão das medidas na terceira coluna e na quarta conforme a questão abaixo.

1. Complete a tabela abaixo com as medidas do comprimento de cada integrante do grupo:

Nome	Tamanho (centímetros)	Tamanho (metros)	Tamanho (quilômetros)
Total			

Em seguida os alunos resolverão a segunda questão, comparando os resultados obtidos na questão um e calculando a média aritmética de forma significativa

2. De acordo com a tabela responda (em metros):

a) Qual é o tamanho do aluno mais alto: _____

b) Qual é o tamanho do aluno mais baixo: _____

c) Qual é a diferença dos tamanhos entre o aluno mais alto e o aluno mais baixo: _____

d) Qual é a altura média do grupo: _____

Como não nos interessa apenas o resultado final, mas, principalmente, o desenvolvimento das questões, deixamos um espaço de rascunho para compreendermos melhor como eles chegarão

aos resultados. Na última questão deixaremos um espaço para que o aluno possa escrever o que ele aprendeu com a atividade.

2ª etapa:

Após conclusão da etapa anterior, os alunos farão uma roda de conversas para (apresentação oral) que todos os alunos possam explicar como desenvolveram a atividade a partir dos dados obtidos e quais foram os resultados.

7-Avaliação:

As participações individuais e coletivas dos alunos serão avaliadas durante toda a atividade. Além disso, utilizaremos os relatos orais e escritos também como forma de avaliação da proposta de ensino. A aluna surda será avaliada assim como os demais, sendo que sua fala será mediada pela intérprete.

8-Referencial:

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. A aula de investigação. In: **Investigações matemáticas na sala de aula**. 1. ed. Belo Horizonte MG: Autêntica, 2009.

2.2.3 Atividade Investigativa III

1-Tema: Trabalhando as unidades de medidas (medidas de capacidade e porcentagem)

2-Turma: 5º ano do ensino fundamental.

3-Duração: 5 aulas de 50 minutos cada.

4-Conteúdos abordados: unidades de medida de capacidade; gráfico de colunas; porcentagem e resolução de problemas.

5- Objetivos: i) motivar e estimular a participação dos alunos através da investigação matemática em sala de aula; ii) compreender e relacionar as unidades de medidas de capacidade; iii) compreender o cálculo do percentual; iv) tornar a aprendizagem mais flexível e estimulante permitindo o envolvimento do aluno surdo no processo educativo; vi) resolver problemas simples selecionados que propiciem aos alunos a construção do conhecimento de forma crítica.

6 Metodologia: A atividade será desenvolvida em três etapas e utilizaremos os seguintes materiais: um recipiente com água; uma jarra sem marcação; um copo de medidas com escritas: xícara, arroz, farinha de trigo e mililitros; copos descartáveis com capacidades de: 100 ml, 200 ml e 250 ml.

1ª etapa:

Pediremos as crianças, organizadas em grupos, que meçam 1 litro de água e coloquem na jarra sem marcação. Na sequência pediremos que elas encham o copo menor (capacidade de 100ml) e questionaremos quantos copos foi possível preencher e qual é a capacidade do copo. Neste momento faremos comparações da capacidade dos diferentes recipientes. Após analisarmos e compararmos esta medida utilizaremos recipientes com medidas 200ml, 250ml, e experimentalmente os alunos irão analisar:

Quantos mililitros equivalem a 1 litro?

Quantos copos de 100 ml cabem em 1 litro?

Quantos copos de 200 ml cabem em 1 litro?

Quantos copos de 250 ml cabem em 1 litro?

Quantos copos de 500 ml cabem em 1 litro?

Os alunos irão registrar no caderno os resultados obtidos.

2ª etapa:

Nesta etapa os alunos irão de maneira experimental efetuar cálculos relacionados à porcentagem. Inicialmente perguntaremos quem já leu ou ouviu falar sobre porcentagem, explicando, se necessário, a ideia da palavra “por cento”. Utilizaremos o mesmo material da etapa anterior para trabalharmos com a porcentagem. Dividiremos um litro de água em dez copos de 100ml cada, questionando até que todos os alunos possam compreender que cada copo equivale a 10% do volume total da água e a partir daí questionaremos:

a) 200ml de água correspondem a quanto por cento?

c) 500ml de água correspondem a quanto por cento?

d) 1000ml de água correspondem a quanto por cento?

Os alunos irão registrar no caderno os resultados obtidos.

Observação:

Serão propostas as questões abaixo, de forma individual, para verificar se as atividades experimentais oportunizam os alunos construir seus conhecimentos sobre medidas de capacidade e sobre porcentagem possibilitando, de maneira geral, ampliar/generalizar o que foi apreendido.

Exercícios

1 - Para encher um recipiente com capacidade de um litro de água são necessários:

k) Quantos copos de 100 ml? _____

l) Quantos copos de 200 ml? _____

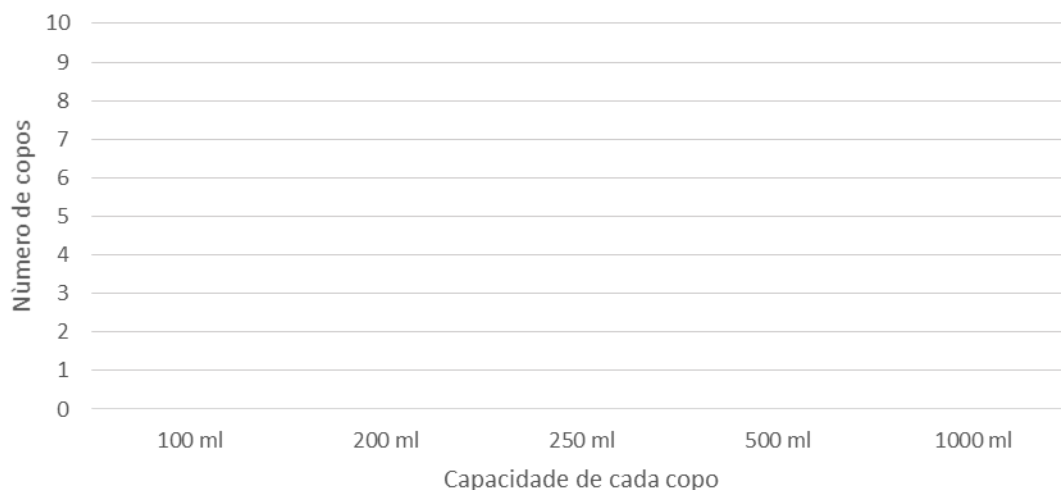
m) Quantos copos de 250 ml? _____

n) Quantos copos de 500 ml? _____

o) Quantos copos de 1 000 ml? _____

Podemos concluir que 1 litro de equivale a quantos mililitros? _____

2- Construa um gráfico de colunas com as quantidades de copos necessários para completar 1 litro. Mas preste atenção! Os copos tem capacidades diferentes.



3- Considerando 1 litro a capacidade total de um recipiente, que porcentagem representa:

k) 100 ml? _____

l) 200 ml? _____

m) 250 ml? _____

n) 500 ml? _____

o) 1000 ml? _____

Podemos concluir que neste caso, 1 litro equivale à quanto por cento (%)? _____

4- **(Prova Brasil)** Gilda comprou copos descartáveis de 200 mililitros, para servir refrigerantes, em sua festa de aniversário. Quantos copos ela encherá com 1 litro de refrigerante?

Desafio: Quantos copos de 250 mililitros são necessários para encher um balde de 5 litros?

5 – **(Prova Brasil)** Uma professora ganhou ingressos para levar 50% de seus alunos ao circo da cidade. Considerando que essa professora leciona para 36 alunos, quantos alunos ela poderá levar?

3ª etapa:

Os alunos serão organizados em círculo e neste momento cada aluno irá comentar sobre a atividade investigativa desenvolvida, respondendo como a desenvolveram e quais foram os resultados obtidos. Eles serão, a todo o momento, instigados a responderem novos desafios. Neste sentido o papel do professor é fundamental para orientar o aluno sobre o que é

investigação e como fazê-la; sendo o agente motivador, questionador e auxiliador de todo o processo, possibilitando que o aluno desenvolva o conhecimento de forma crítica.

Obs.: A aluna surda, assim como os demais será incentivada a participar de todas as tarefas e discussão, porém será mediada pela intérprete já que poucos alunos conhecem a libras e é necessário que todos entendam sua opinião.

7-Avaliação: Serão avaliadas a participação individual e coletiva durante toda a atividade. Sendo que no final cada aluno receberá um material impresso com questões referentes à investigação realizada.

8-Referencial:

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. A aula de investigação. In: _____. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 1. ed. Belo Horizonte MG: Autêntica, 2009.

3. Resultados e conclusão

A Sequência de Ensino aplicada à turma do 5º ano do Ensino Fundamental, por meio da investigação matemática em sala de aula, teve como objetivo tornar o ensino de matemática mais significativo para os alunos, tendo ainda em vista a inclusão de uma aluna surda que também frequenta a turma regular do 5º ano. A Atividade I é classificada como exploratório-investigativa, visto que ela reúne diversos meios para comunicar as ideias apreendidas na investigação, por meio do diálogo (GOMES; NACARATO, 2010). Conforme as autoras, o diálogo é fundamental para a produção de conhecimento matemático, que acontece, por meio da reflexão e exposição de ideias. A aluna surda ficou em grupo com alguns colegas que tinham maior afinidade a ela, juntamente com o intérprete.

3.1 Análise atividade Investigativa I

As análises das atividades Investigativas foram amparadas, a partir das três fases apresentadas por Ponte, Brocardo e Oliveira (2009): 1- introdução de tarefas, a qual o professor apresenta a proposta para a turma, sendo oralmente ou escrita; 2- realização da investigação, preferencialmente em grupo ou até com a turma toda; 3- discussão dos resultados, em que o aluno apresenta aos colegas o trabalho realizado; e a partir dos quatro momentos definidos por Ponte, Ferreira, Varandas, Brunheira e Oliveira (1999), a saber: 1 – o

reconhecimento da situação, exploração preliminar e a formulação de questões, tendo como atividades: reconhecer uma situação problemática; explorar a situação problemática e formular questões; 2 – a formulação de conjecturas, tendo como atividades: organizar dados; formular e fazer conjecturas; 3 – a realização de testes e o refinamento das conjecturas, tendo como atividades: realizar testes e refinar uma conjectura; 4 – a argumentação, demonstração e avaliação do trabalho desenvolvido, tendo como atividades: avaliar o raciocínio ou o resultado do raciocínio (PONTE, FERREIRA, VARANDAS, BRUNHEIRA; OLIVEIRA, 1999).

Desta forma, a atividade investigativa I apresentou as medidas de comprimento aos alunos, assim como as noções de área. Conforme Ponte, Brocardo e Oliveira (2009), a investigação matemática em sala de aula leva o aluno a investigação dos problemas matemáticos, oportunizando-o a desenvolver o conhecimento, conseqüentemente, a chegar à aprendizagem. A atividade solicitava que os alunos construíssem um quadrado com um metro quadrado de área, com o uso dos materiais disponibilizados, sendo eles: fita métrica, fita crepe, tesoura, panfletos e jornais, e cola branca. Assim, introduziu-se a tarefa aos alunos, fase 1 das atividades por investigação matemática em sala de aula (PONTE, BROCARD; OLIVEIRA, 2009), momento 1 e 2 (PONTE, FERREIRA, VARANDAS, BRUNHEIRA; OLIVEIRA, 1999).

Surpreendeu-nos saber que havia alunos que tinham apenas uma vaga noção do que era um quadrado. Alguns alunos responderam “*quadrado é uma janela?*”, outro responde “*não sei*”.

Conforme Vitti (1999),

O fracasso do ensino de matemática e as dificuldades que os alunos apresentam em relação a essa disciplina não é um fato novo, pois vários educadores já elencaram elementos que contribuem para que o ensino da matemática seja assinalado mais por fracassos do que por sucessos (VITTI, 1999, p.19).

Acreditamos que essas dificuldades possam ter a ver com a forma descontextualizada ou informal com que a matemática é apresentada aos alunos, ou até mesmo por comentários diversos, de pais, família e amigos que afirmam ser a matemática uma disciplina difícil. Após a constatação que não estava clara a definição da figura geométrica para os alunos. Os alunos demonstraram conhecer a fita métrica, unidade de medida de comprimento utilizada nesta aula, alguns arriscaram a dizer que suas mães tinham uma dessas, porém eles não sabiam o comprimento máximo de uma fita métrica. Explicamos a medida exata do objeto, neste caso

era uma fita de 1,5 metros, questionamos sobre a conversão desta medida para centímetros, sempre desafiando os alunos na mediação do conhecimento. “Ao longo de toda esta fase o professor deve ter uma atitude questionadora perante as solicitações de que é alvo” (FONSECA; BRUNEIRA; PONTE, 1999, p.3).

Para Pontes, Brocardo e Oliveira, (2009),

ao iniciar uma investigação, é importante também que o aluno saiba o que lhe é pedido, em termos de produto final. Perceber que aquilo que ele vai fazer vai ser mostrado aos colegas, confere ao seu trabalho um caráter público, o que constitui para, simultaneamente um estímulo e uma valorização pessoal (PONTES, BROCARD; OLIVEIRA, 2009, p. 29).

Deixamos os alunos a vontade para começar a construção da figura pedida, alguns fizeram no chão e outros nas próprias carteiras. Durante toda a atividade houve muita interação a respeito do trabalho de construção, todos participaram. Gomes e Nacarato (2010) afirmam que esses momentos possibilitam a compreensão do movimento, e do dinamismo que envolve a aula de matemática. Ou seja, ela não é só cálculo, podendo ser uma aula dinâmica que possibilita ao aluno expor suas conclusões, suas “experiências vivenciadas durante a aula” (GOMES; NACARATO, 2010, p. 7). Tanto é que a Aline, nesse processo, interagiu com os colegas, sem nenhuma exclusão.

Após concluírem essa primeira etapa da atividade, os alunos voltaram aos seus lugares e ainda em grupos, elegeu-se um aluno de cada grupo para explicar como construíram o quadrado com um metro quadrado de área. Como os 32 alunos dessa turma foram divididos em seis grupos, assim ficaram distribuídos: três grupos com seis alunos e dois grupos com sete alunos. De acordo com Gomes (2007), o trabalho em grupo, em investigação matemática em sala de aula, faz com que os alunos se interajam entre si e com o conteúdo, para depois socializar esse conhecimento. Das explicações dos grupos destacamos Grupo 1 (A-1 a A-6): “foi muito difícil para fazer, mas só que foi bom, aí nois pegou a fita crepe e a fita métrica para nós construir”; “a cada parte que a gente fazia a gente media pra ver se era um metro”. Percebemos que esses alunos buscaram meios, mesmo achando difícil, de construir seus quadrados. O importante é que demonstraram que aprenderam a usar a fita métrica. O Grupo 2 (A-7 A-12) “a gente ia recortando papel e quando **a gente pensou** que estava dando deixou os outros prá lá, aí a gente montou e começou a medir pra ver quanto que daria, aí a gente começou a passar fita, passamos do lado e do outro pra ficar forte”. Impressionou-nos a explicação do grupo, a gente pensou, demonstrando que a atividade despertou o interesse e, de acordo com (GOMES, 2007, p.73), “na abordagem investigativa, o ensino de matemática

possibilita uma experiência produtiva no nível dos processos envolvidos na matemática e no pensamento matemático”. O Grupo 3 (A-13 a A-14), *“a gente não precisou cortar nada porque a gente fez colado em cima do outro papel, nós colocamos um em cima do outro para não precisar cortar, porque ficava mais fácil do lado de lá também.”* O grupo demonstrou outra estratégia para a construção de sua figura geométrica., assim como demonstram os grupos 4 *“Nós fizemos sem cortar como a disse e na medida que nós colocamos o papel nós foi medindo o metro”*, e 5 *“nos pegamos os papeis, cortava ao meio e medimos até dar um metro e colocamos a fita”*, *“nois foi pondo tudo para não ficar vazia, para não faltar, deu um pouquinho de trabalho, mas foi possível”*. Percebemos nessas falas certo grau de experiência, certo ar de autonomia por parte dos alunos, que de acordo com Ponte (2003) isso é explicado porque o envolvimento ativo do aluno possibilita a aprendizagem. Ainda acrescentamos o comentário de Aline *“Cem centímetros na lateral, mediu cem centímetros”*. Acrescentamos que na investigação matemática em sala de aula Aline interagiu juntamente com o grupo e quase não houve a participação do intérprete.

Fernandes e Healy et. al. (2011) afirma que os alunos com necessidades educacionais especiais, quando participam de práticas sociais tende a aumentar seu conhecimento, dessa forma, a escola deve proporcionar esse tipo de atividade, em que o aluno surdo participe em grupo de observações, discussões, com vista a potencializar seu conhecimento. Após este momento de socialização dos passos utilizados na construção da figura pedida, concluímos, com a participação de todos os alunos, ponto para Aline que respondeu corretamente.

Na segunda parte da atividade, para responder a medida em metros quadrados da sala de aula, os alunos novamente utilizaram o material da primeira atividade e começaram a articular seus métodos para realizar a atividade, alguns mediram passo-a-passo quantos quadrados cabiam na sala de aula, outros mediram quantos quadrados cabiam no comprimento e na largura e multiplicaram os resultados, mesmo assim conferiram medindo passo-a-passo para verificar se o resultado estava correto. Ao final da etapa de análise e construção do seu próprio saber, os alunos organizaram-se em fila e cada um explicou como seu grupo construiu o quadrado com um metro quadrado de área, utilizando os materiais disponíveis e como eles resolveram a segunda questão, a partir da construção inicial e quais foram os resultados obtidos.

Abaixo quadro com as respostas dos alunos em relação a essa atividade:

Aluno	Respostas
A-1: Aline	“Ela falou que eles mediram que deu 49, ela fez o sinal da fita, mas pode ser o sinal de medir, foi medindo a sala e

	riscando com a parede para medir o tamanho. ” (Intérprete). Alice respondeu em libras e a intérprete oralizou sua resposta.
A-2	“Nós pegamos a folha e fomos medindo, marcando a caneta a gente ia marcando os lados e l marcava quantos metros deu 49.”
A-3	“Nóis pegou o papel foi pondo na parede e marcou dos dois lados, aí sete vezes sete deu 49, aí deu 49 metros quadrados.”
A-5	No chão pegamos esse quadrado e foi colocando uma fita para medir e foi passando para a frente e a fita do lado para marcar, aí a gente colocou até que deu sete metros não sete centímetros, aí a gente fez na outra parede e deu 56 metros.”
A-11	“A gente colocou o papel no chão e foi riscando, o resultado deu 49.”

Quadro 01: Respostas dos grupos em relação à segunda parte das atividades

Percebemos que as medidas apresentadas pelos alunos não conferiam com a medida da sala. Ao serem questionados sobre isso, responderam: “*Cada um mediu errado*” e “*as cadeiras atrapalharam*”. Por mais singela que pareça a respostas dos alunos ela revela que eles identificaram o problema e de uma próxima vez já contornariam essa dificuldade. Ainda verificamos que os alunos não estavam estudando esse conteúdo, da forma que a apresentamos, podendo ter visto superficialmente, conforme Gomes e Nacavaro (2010), as tarefas devem ser aplicadas de acordo com os currículos de cada turma (GOMES; NACAVARO, 2010). Deixa-se evidente que essa é a fase 3 das atividades por investigação matemática em sala de aula, conforme Ponte, Brocardo e Oliveira (2009), correspondendo ao momento 4, conforme Ponte, Ferreira, Varandas, Brunheira e Oliveira (1999).

Para concluir a atividade de socialização dos resultados foram disponibilizados lápis, papel e borracha a cada aluno, para que os alunos escrevessem os procedimentos e os resultados obtidos sobre a atividade investigativa desenvolvida, resolvendo então as questões inicialmente apresentadas, próprios do momento 4 da investigação matemática em sala de aula, em que há a argumentação, demonstração e avaliação do trabalho desenvolvido, tendo como atividades: avaliar o raciocínio ou o resultado do raciocínio (PONTE, FERREIRA, VARANDAS, BRUNHEIRA; OLIVEIRA, 1999).

Esta atividade cumpriu o que foi inicialmente proposto, percebemos uma interação muito grande da aluna surda com os colegas. Durante o desenvolvimento das atividades investigativas todos participaram de maneira igual, sem exclusão. Foi importante o cuidado que tivemos ao agruparmos a aluna surda com colegas que conseguiam se comunicar com ela,

e durante a explicação dos alunos sobre os resultados obtidos, o papel da intérprete foi fundamental, pois a aluna ficou a par de todos os acontecimentos, podendo ouvir e ser ouvida, pois ela também resolveu as questões e quais foram os resultados obtidos. “O registro escrito possibilita que os alunos protagonistas reflitam e analisem suas estratégias” (GOMES; NACAVARO, 2010, p. 24).

Reconhecemos que Aline desenvolveu bem a atividade, ficando responsável por verificar as medidas corretas, referente à atividade da medida da sala de aula, de acordo com a aluna, foi medido 100 cm de todos os lados do quadrado. Segundo Aline, cada parede tinha 7 metros, e para saber a área da sala de aula ela multiplicou 7×7 , obtendo 49 m^2 de resultado. Observamos que nem todos os alunos chegaram ao mesmo resultado. Já nos referimos neste estudo, e não se pode deixar de reafirma que, segundo Vigotsky (1997), o aluno com algum tipo de deficiência não corresponde a um aluno com menos desenvolvimento cognitivo do que os alunos regulares, o que esses alunos com necessidades e educacionais especiais precisam é de meios adequados para se alcançar a aprendizagem. Aline comprova essa teoria, pois no período de observação ela mal olhava para os lados, e em grupo, com oportunidade de investigar, ela consegue superar a turma.

3.2 Análise Atividade Investigativa II

Para as análises das atividades Investigativas II e III seguimos as mesmas orientações sobre as fases, por Ponte, Brocardo e Oliveira (2009) e os momentos das atividades investigativas, por investigação matemática em sala de aula, por Ponte, Ferreira, Varandas, Brunheira e Oliveira (1999).

A Atividade investigativa II teve como objetivo trabalhar as unidades de medida de comprimento, a conversão de unidades de comprimento, as operações com números decimais e a média aritmética. No período de observação a professora nos confidenciou que a turma tinha muita dificuldade com operações com os números decimais. Procuramos, então, propor uma atividade que contemplasse também este conteúdo, indo ao encontro das necessidades da turma. A atividade foi desenvolvida em grupos com três alunos cada. Nesta atividade os alunos já estavam familiarizados com a medida da fita métrica: “*cento e cinquenta centímetros*” ou “*um metro e meio*”.

A atividade investigativa revelou a medida dos alunos. Alguns mediam mais de 1,5m que era o comprimento máximo da fita e tiveram um pouco de dificuldade para medir

corretamente, mesmo utilizando a fita métrica. Após anotarem as medidas de cada integrante do grupo, os alunos sentaram cada um em seu lugar para resolverem as atividades relacionadas àquele experimento. Após todos concluírem as atividades, os alunos foram dispostos em círculos e cada um relatou o que aprendeu com a atividade. Elencamos os relatos dos participantes dos grupos, dessa forma: A-1: *“Eu aprendi atividade com vírgula e sem vírgula com as operações.”*; A2: *“Eu coloquei G., M. e M. (iniciais dos nomes do grupo), primeiro coloquei que tenho 1m e 47cm, G. 1,5m e M. também 1m e 50cm. Agora aqui de acordo com a tabela responde, qual é o tamanho do mais alto: 1 e 50, qual é tamanho do aluno mais baixo: 1 e 47, qual é a altura média do grupo: 1 e 47. Agora o que eu aprendi com essa atividade: quilômetros, metros, comprimentos e a divisão, resolver com divisão”*. Verifica-se que os alunos já sabem o que aprenderam, conseguem fazer um balanço do próprio conhecimento. Ponte e Matos (1998, p. 120) afirmam que as investigações matemáticas “requer que o aluno, no decorrer da atividade, tome a problemática inicial uma fonte de formulação de novos problemas” e foi isso que percebemos nos alunos esse desenvolvimento, ultrapassando o já sabido para o enfrentamento de novos saberes.

A tarefa escrita revelou que todos os alunos da turma tiveram dificuldade em converter metros para quilômetros. Embora este conteúdo já tenha sido trabalhado pela professora regente, os alunos apresentavam sérias dificuldades.

A figura 01 apresenta o item 1, respondido por Aline, ressaltando que ela desenvolveu sozinha a atividade proposta. Conforme se observará, ela também errou no cálculo da convenção de metros em quilômetros. O item 2 foi respondido de acordo com a tabela do item 1. Nesse item Aline desenvolveu parcialmente a atividade, relacionando corretamente as medidas, porém com dificuldade em subtrair, visto que estavam trabalhando com números decimais, mesmo somando corretamente apresentou dificuldade também na divisão, chegando a um resultado diferente do esperado. Aline mostrou aprendizado na atividade proposta, sendo que as dificuldades não se tratavam propriamente do que estavam fazendo e sim de uma dificuldade que já traziam de aprendizado anteriores. Ressaltamos que todos os alunos da sala apresentaram essa dificuldade.

Figura 01: Respostas da aluna surda ao item 01 e 02

1- Complete a tabela abaixo com as medidas do comprimento de cada integrante do grupo:

Nome	Tamanho (centímetros)	Tamanho (metros)	Tamanho (quilômetros)
[]	129	1,29	0,129
	140	1,40	0,140
	155	1,55	0,155
Total	424	4,24	0,424

Rascunho

$$\begin{array}{r} 129 \\ 140 \\ + 155 \\ \hline 424 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1,29 \\ + 1,40 \\ + 1,55 \\ \hline 4,24 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,129 \\ + 0,140 \\ + 0,155 \\ \hline 0,424 \end{array}$$

Figura 02: Resposta da aluna surda ao item 2

2- De acordo com a tabela responda (em metros):

a) Qual é o tamanho do aluno mais alto: 155

b) Qual é o tamanho do aluno mais baixo: 1,29

c) Qual é a diferença dos tamanhos entre o aluno mais alto e o aluno mais baixo: 0,26

d) Qual é a altura média do grupo: 0,108

Rascunho

c)

$$\begin{array}{r} 155 \\ - 1,29 \\ \hline 0,26 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 155 \\ - 129 \\ \hline 26 \end{array}$$

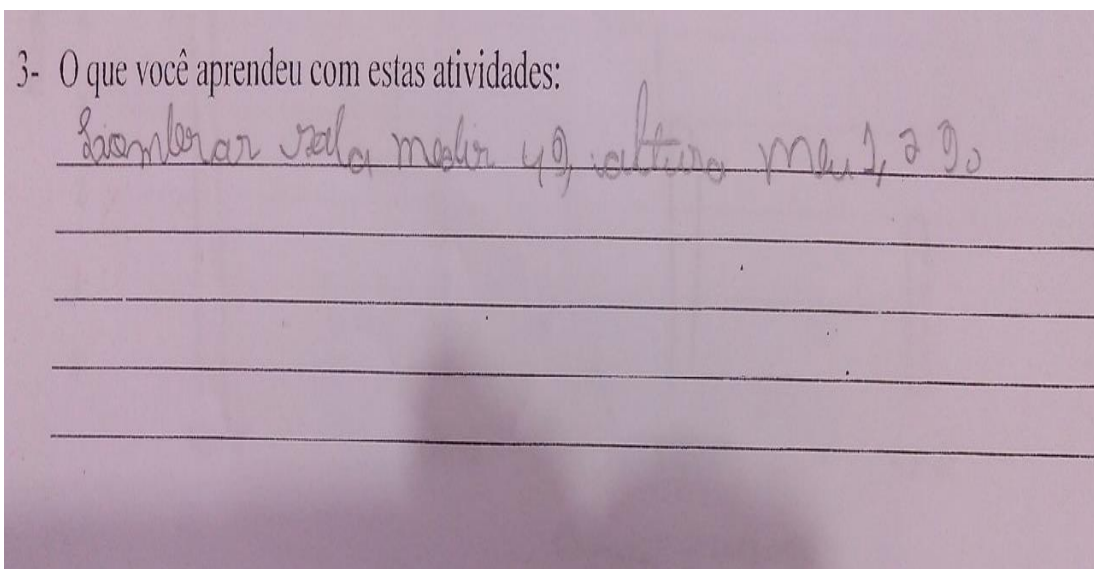
d)

$$\begin{array}{r} 424 \\ - 3 \\ \hline 421 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13 \\ \times 3 \\ \hline 39 \\ 26 \\ \hline 39 \\ 00 \end{array}$$

A resposta dada por Aline no item 3 foi satisfatória, demonstrando não só o que aprendeu na atividade 2, relacionando ao aprendizado anterior, respondendo corretamente o item 3, ou seja, apesar de sintetizar a resposta, entendendo que todo o trabalho foi desenvolvido a partir da altura de cada integrante do grupo. É importante refletirmos que as investigações matemáticas despertaram nos alunos vontade de participar da aula de matemática, mais acentuada essa observação quando se refere à aluna surda, segundo a intérprete, antes, Aline não demonstrava interesse pela aula de matemática.

Figura 03: resposta da aluna surda ao item 3*



*Transcrição da escrita da aluna surda: *Lembrar sala medir 49 altura meu 1,29*

Como se verifica a escrita do aluno surdo é diferente (PEREIRA, 2009), falta elementos de coesão, conexão que liga elementos no texto (palavras, orações, períodos, parágrafos), que cria harmonia entre os elementos de um texto, mas mantém a coerência, a propriedade do texto que permite que se construa sentido a partir dele, estabelecendo relação entre suas partes e entre o próprio texto e a situação de sua ocorrência, principalmente se levar em conta o contexto em que se é produzido o texto. A escrita de Aline revela que ela compreendeu a atividade e desempenhou-a, conforme fora pedido, porém a organização das palavras não obedece ao seu pensamento. Isso porque, segundo Vygostky (1993) há uma inter-relação entre a linguagem e pensamento, ou seja, quanto mais a criança se envolve nas práticas de linguagem, mais ela desenvolve o seu intelecto. Ainda se acrescenta que, “para a criança surda, tal como para a criança ouvinte, o desenvolvimento pleno das suas capacidades linguísticas é a condição indispensável para um total desenvolvimento como pessoa. A linguagem é essencial à vida em comunidade (...)” (SIM-SIM, 2005, p. 17). E a escola é o local adequado para que o aluno surdo desenvolva a linguagem. Pereira (2009, p. 14) afirma que “a tarefa do professor não é corrigir o aluno, visando à adequação morfosintática, mas ser interlocutor ou mediador entre o texto e a aprendizagem que se concretiza nas atividades de sala de aula”.

As escolas devem criar formas de potencializar o desenvolvimento dos alunos com necessidades educacionais especiais, utilizando “sistemas culturais alternativos que viabilizem a substituição dos canais perceptivos usuais por outros” (FERNANDES; HEALY et al., 2011,

p. 99). Assim, os alunos com necessidades educacionais especiais terão condições de acompanhar a aula como os demais colegas.

3.3 Análise Atividade Investigativa III

Na Atividade Investigativa III exploramos vários conteúdos, os quais a professora regente comentou que os alunos apresentavam dificuldades, tais como medidas de capacidade, relacionando-as à porcentagem que cada uma representa, trabalhamos também a construção de gráficos com os dados obtidos e a resolução de problemas. Esta atividade foi dividida em três etapas.

A primeira etapa foi realizada no pátio da escola, e os alunos se dividiram em cinco grupos, cada grupo ocupou uma mesa já existente no espaço de socialização dos alunos, na qual os materiais utilizados por cada grupo já se encontravam organizados: Um minúsculo recipiente com água; uma jarra sem marcação; um copo de medidas com escritas: xícara, arroz, farinha de trigo e mililitros; copos descartáveis com capacidades de: 100 ml, 200 ml e 250 ml. Nesta etapa deixamos os grupos manusearem os materiais e mais uma vez tivemos o cuidado em agrupar a aluna surda com os colegas que se comunicam com ela, em vista de melhor interação entre eles.

Inicialmente pedimos que os alunos medissem um litro de água e o colocasse na jarra. Observamos que a aluna surda começou a observar as medidas no copo, enquanto um aluno perguntou: “*tia, a jarra tem um litro?*”. Essa pergunta demonstra que os alunos estavam interessados na atividade, respondemos que eles deveriam descobrir se a jarra tinha um litro.

Os alunos apresentaram dificuldades para medir um litro de água na jarra, inicialmente alguns encheram a jarra, mas verificaram que a medida era superior a um litro. Outros encheram a jarra utilizando outras unidades de medidas existentes no copo. Intervimos algumas vezes, pois no copo havia marcação de xícara, farinha de trigo, arroz e mililitros e que eles deveriam observar a unidade correta. A aluna surda e seu grupo já haviam observado as diferentes medidas no copo. De acordo com Fonseca, Brunheiras e Ponte (1999), no processo da investigação matemática em sala de aula, o professor desempenha um papel determinante no levantamento de propostas de investigação e na condução de aulas, estimulando os alunos a refletirem sobre a experiência realizada.

Todos os alunos encheram a jarra com o copo menor de 100 ml e concluíram que gastariam 10 copos para preencher um litro, após a conclusão por parte dos alunos

questionamos qual era a capacidade daquele copo, poucos responderam que era de 100 ml “pois 1000 dividido por 10 é 100”, a maioria, assim como a aluna surda preferiu conferir no copo de medidas e chegaram ao mesmo resultado. Alguns grupos deixaram a água derramar e não conseguiram a mesma medida. Os alunos repetiram o processo, colocando novamente um litro de água na jarra, quantas vezes foram necessárias. Nesta parte da investigação refletimos juntamente com os alunos “*Um litro enche quantos copos de 100 mililitros*” após todos responderem, inclusive a aluna surda, mediada pela intérprete. “*Então 10 copos de 100 ml equivalem a quanto?*” E os alunos responderam “*um litro*”.

Após essa conclusão, pedimos aos alunos que utilizassem o mesmo procedimento para verificar quantos copos de diferentes medidas, se referindo aos copos de 200 ml e 250 ml, era possível encher com 1 litro de água, e a análise inversa da questão, quantos copos com estas diferentes medidas cabem em um litro. Para responder esses questionamentos os alunos tiveram que comprovar os resultados obtidos. E sempre que derramavam água deveriam medir novamente um litro na jarra.

Sobre a aula de investigação Ponte; Brocardo e Oliveira (2009) relatam que,

Pode sempre programar-se o modo de começar uma investigação, mas nunca se sabe como ela irá acabar. A variedade de percursos que os alunos seguem, os seus avanços e recuos, as divergências que surgem entre eles, o modo como a turma reage às intervenções do professor são elementos largamente imprevisíveis numa aula de investigação (PONTE; BROCARDO; OLIVEIRA, 2009, p. 25).

A atividade investigativa foi dinâmica, houve a participação de todos. Chamamos atenção para Aline que participou de todo o processo, demonstrando interesse. Conforme Frias (2010) é preciso que a escola altere as formas de ensino para incluir os alunos com necessidades educacionais especiais, apresentando metodologias adequadas e avaliação condizentes às necessidades desses alunos, no caso deste estudo, o aluno surdo. É-nos gratificante o reconhecimento da professora regente e da intérprete, afirmando que Aline se destacou nas investigações matemáticas, demonstrando interesse antes não apresentado.

Realizada a experiência com as diversas medidas de copos, os alunos foram questionados sobre quantos copos de 500 ml cabem em um litro, alguns responderam “*não tinha esse copo tia*” foi quando questionamos sobre a capacidade máxima do copo de medidas, em mililitros, foi unanime a resposta “*500ml*”. Repetimos, então, a pesquisadora a pergunta e todos conseguiram responder corretamente. Concluímos, com a participação de

todos, a conversão das medidas de capacidade litro e mililitro, utilizando os dados coletados no experimento. Nesse ponto, questionamos aos alunos o quanto em porcentagem correspondia um litro de água, retomando o conceito de porcentagem e relacionando com os dados pesquisados, todos compreenderam de forma simples que se um litro de água é 100% do volume, então 100ml, a décima parte de 1000ml, correspondem a 10% do volume.

Os alunos retornaram para a sala de aula e receberam uma folha de atividades, contendo três questões sobre o conteúdo envolvido na investigação. As questões foram respondidas individualmente. Observamos que as questões 1, 2 e 3, respondidas pela aluna surda, estavam corretas e que houve uma associação com o que foi desenvolvido fora da sala, no momento experimental. Nesse tipo de atividade o aluno age, “não só na formulação de questões e conjecturas e na realização de provas e refutações, mas também na apresentação de resultados e na discussão e argumentação com os colegas e o professor” (PONTE; BROCARDO; OLIVEIRA, 2009, p.23). Assim, nos itens 1, 2, 3 e 4 a aluna surda conseguiu desenvolver corretamente, conforme abaixo.

Figura 04: atividade 01 respondida pela aluna surda

ATIVIDADES

Olá crianças após investigar as medidas de capacidade e verificar quantos copos de diferentes medidas são necessários para encher um recipiente com capacidade de 1 litro de água, responda às seguintes questões:

1- Para encher um recipiente com capacidade de um litro de água são necessários:

a) Quantos copos de 100 ml? 10 copos

b) Quantos copos de 200 ml? 5 copos

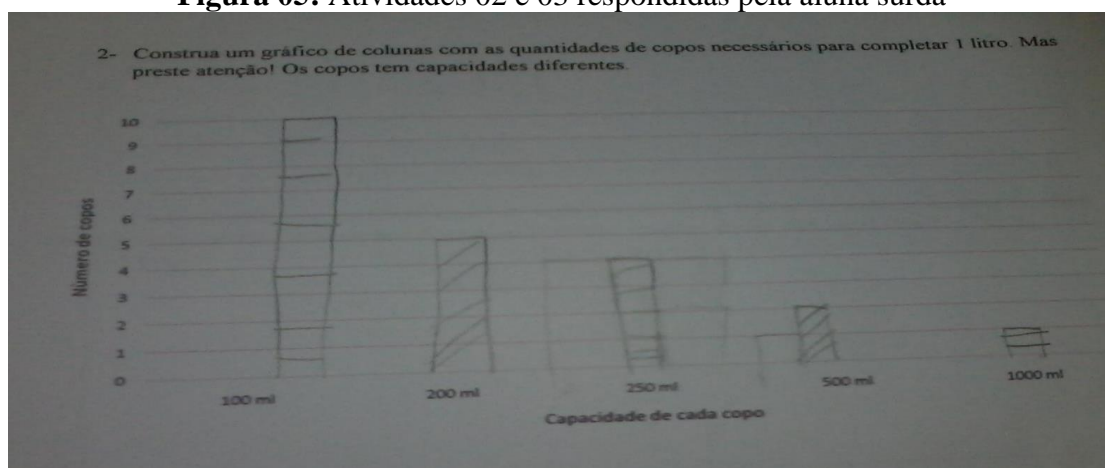
c) Quantos copos de 250 ml? 4 copos

d) Quantos copos de 500 ml? 2 copos

e) Quantos copos de 1 000 ml? 1 copo

Podemos concluir que 1 litro de equivale a quantos mililitros? 1000 ml

Percebemos que no item 2 a aluna conseguiu construir corretamente o gráfico de coluna. Lembrando que todas as atividades construídas, a partir da investigação, mostraram-se importante para a resolução e construção tanto do gráfico quanto da associação com a porcentagem, lembramos que os alunos apresentavam dificuldades nesse conteúdo, conforme relatos da professora regente.

Figura 05: Atividades 02 e 03 respondidas pela aluna surda

3- Considerando 1 litro a capacidade total de um recipiente, que porcentagem representa:

a) 100 ml? 10%

b) 200 ml? 20%

c) 250 ml? 25%

d) 500 ml? 50%

e) 1000 ml? 100%

Podemos concluir que neste caso, 1 litro equivale à quanto por cento (%)? 100%

Questionamos Aline sobre como ela fez para resolver as atividades e com o auxílio da intérprete, ela respondeu:

I: “Ela teve um pouquinho de dificuldade para relacionar as quantidades com a porcentagem”. “De acordo com o que ela fez na atividade ela compreendeu que 100% era tudo enchido na jarra”, “ela relacionou a questão de número 1 que ela tinha respondido com a quantidade de copos aqui para responder o outro exercício e ela também fez uma comparação com os números que tinha aqui, então 100 ml ela contou 10% do total que era o copo menor, aí ela conseguiu, só fez a associação antes”, “a questão de número dois ela também fez a associação”;

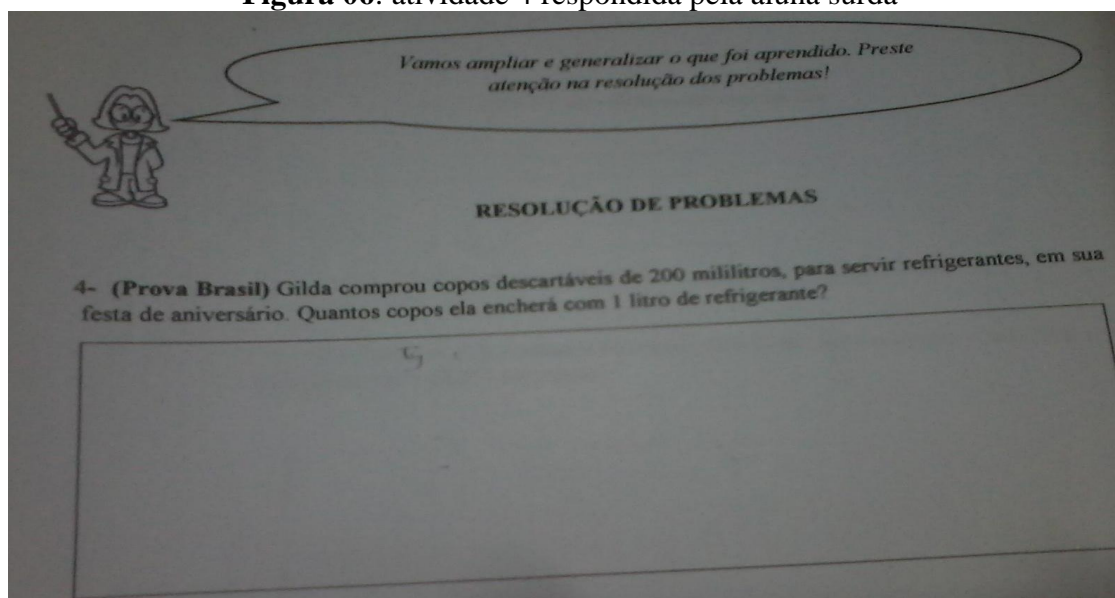
“Acho que aquele cálculo concreto ficou mais gravado para ela aqui” se referindo à segunda questão.

P: “Este tipo de atividade que envolve experimento e investigação, que ela pode pegar manipular, auxilia na aprendizagem dela?”

I: “Muito mais, tudo que ela pega ou é concreto a imagem fica, tudo isso facilita na aprendizagem dela e ela mostra sucesso nessa atividade, talvez no fato de estar aqui pegar, de lembrar o que aconteceu lá fora, facilita para lá.”

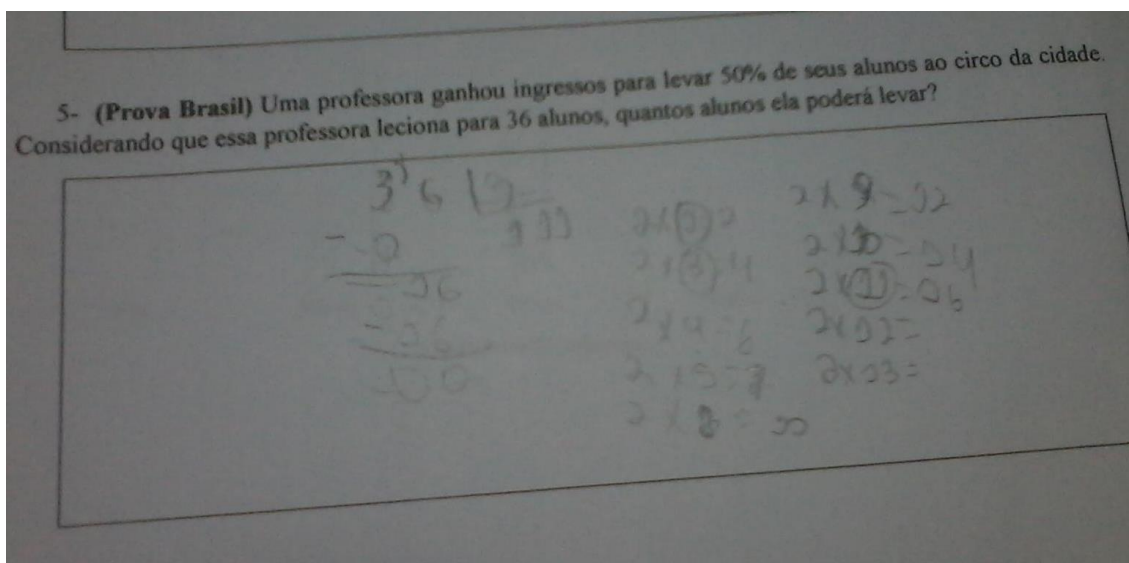
No item 4 a aluna surda, ao que se refere a situação problema de 5º ano da Prova Brasil, conseguiu associar a situação problema com as atividades de investigação, conseguindo responder corretamente o item 4, embora não tenha efetuado os cálculos conseguiu responder diretamente, mas corretamente. Segundo fala da intérprete anteriormente, a aluna surda associou o item 4 ao item 1, pois ambos se tratavam da capacidade total, ou seja, 1 litro.

Figura 06: atividade 4 respondida pela aluna surda



No item 5 a aluna surda verificou, de acordo com a atividade investigação, que 50% se trata da metade de um todo, ou seja, metade de 100%. Sendo assim ela armou a divisão corretamente, mas por apresentar dificuldade nesta operação não conseguiu chegar ao resultado correto. Conforme Carvalho e Barbosa (2008), as atividades compartilhadas entre todos os alunos, num ambiente de colaboração, em que as diferenças e as especificidades são respeitadas, favorece a aprendizagem do aluno surdo, sem que haja perda da qualidade do ensino e da aprendizagem.

Figura 07: atividade 5 resolvida pela aluna surda



As questões, ora citadas, desenrolaram-se de forma esperada, pois a resolução de problemas usando objetos conhecidos pelos alunos e a mediação do professor, segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2009) é o primeiro grande passo de qualquer investigação e saber como identificar com clareza o problema a ser resolvido.

Segundo os atores,

Quando trabalhamos num problema, o nosso objetivo é, naturalmente, resolve-lo. No entanto, para além de resolver o problema proposto, podemos fazer outras descobertas que, em alguns casos, se revelam tão ou mais importantes que a solução do problema original. (PONTE, BROCARD; OLIVEIRA, 2009, p. 17).

Nas investigações matemáticas desenvolvidas neste estudo, levamos os alunos do 5º ano desenvolverem os problemas, tendo como base situações e objetos do dia a dia deles, cuidadosamente escolhidos, por meio da mediação da professora pesquisadora, tornando o estudo mais concreto e mais agradável, sem complicação.

Acrescentamos que todas as etapas da investigação matemática foram avaliadas tanto em relação ao envolvimento dos alunos com as atividades, quanto em seus relatos oralmente, no caso da aluna surda gestual (LIBRAS), com o auxílio da intérprete, quanto por meio da escrita. “A avaliação permitirá ao professor saber se os alunos estão progredindo de acordo com as suas expectativas ou se, pelo contrário, é necessário repensar a sua ação nesse campo” (PONTE; BROCARD; OLIVEIRA, 2009, p. 109). Assim, todos os alunos são assistidos pelo professor, no caso desta pesquisa a aluna surda teve as mesmas possibilidades de aprendizagem dos outros alunos, sendo avaliada em todas as suas possibilidades de comunicação (gestual e escrita), além de ser avaliada em seu envolvimento com as atividades.

CONCLUSÃO

Apesar das dificuldades enfrentadas pelos alunos com necessidades educacionais especiais na sala de aula, percebemos que no caso estudado, a aluna surda, mesmo com dificuldade, mostrou participativa, inteirando com o assunto e com as resoluções dos problemas, em algumas situações/atividades ela desenvolveu melhor que alguns alunos do ensino regular. Nossa proposta foi recebida muito bem pelos alunos. Acreditamos que todos os envolvidos nesta pesquisa aprenderam com essas atividades.

A investigação matemática em sala de aula cumpriu o propósito da inclusão, apresentando oportunidades para que a aluna surda se sobressaísse, expusesse suas ideias, juntamente com seus colegas. Que este estudo possa contribuir, de alguma forma para futuras pesquisas na área da investigação matemática em sala de aula, e na área da inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais.

Esperamos, a partir desse produto, contribuir para um ensino de matemática mais significativo e inclusivo.

REFERÊNCIAS

ALVES, Denise de Oliveira. **Sala de Recursos Multifuncionais: espaços para atendimento educacional especializado.** Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial. Brasília, 2006.

BODGAN, R. BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à Teoria e aos Métodos.** Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL, **Plano Nacional de Educação Lei nº. 10.172, 09/01/2001.** Brasília: Diário Oficial da União N.º 7, Ano CXXXIX, 10 de janeiro de 2001.

_____. **Constituição da República Federativa do Brasil:** promulgada em 5 de outubro de 1998. Organização do texto: Juarez de Oliveira. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 1990.

_____. **Decreto nº 5.626, de 22 de Dezembro de 2005.** Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato20042006/2005/Decreto/D5626.htm. Acesso em 8 nov. 2015.

_____. **Decreto nº 6.571 de 17 de setembro de 2008** que dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei n. 9.394/96 e acrescenta dispositivo ao Decreto n. 6.253/2007. Brasília, 2008.

_____. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva.** Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho nomeado pela Portaria Ministerial nº555, de 5 de junho de 2007 prorrogada pela Portaria nº 948, de 9 de outubro de 2007. In: *Inclusão: R. Educ. esp.* Brasília, v. 4, n.1, p. 7-17, jan./jun. 2008.

_____. **Decreto nº 6.949 de 26 de agosto de 2009.** Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/ decreto/d6949.htm. Acesso em 8 nov. 2015.

BRAUN; VIANNA. Atendimento educacional especializado, sala de recursos multifuncional e plano individualizado: desdobramento de um fazer pedagógico. In: PLETSCHE, M. D.; DAMASCENO, A. (org.) **Educação Especial e Inclusão Escolar: Reflexões sobre o fazer pedagógico.** Seropédica, RJ: Ed. da UFRRJ, 2011.

BRZEZINSKI, Iria. **LDB dez anos depois: reinterpretação sob diversos olhares.** São Paulo: Cortez, 2010.

CANDORIN, Renata Joaquim. **Aprendizagem de conceitos matemáticos pelos alunos com deficiência auditiva.** Monografia de Pós-Graduação. Universidade do Extremo Sul Catarinense. Crisiúma-SC. 2007.

CARVALHO, E. de C. & BARBOSA, I. **Pensamento Pedagógico e as NEE: Introdução à Deficiência Auditiva.**(2008). Disponível em: acesso em: 21/11/2015.

CASTRO, J. F. **Um estudo sobre a prática em um contexto de aulas investigativas de matemática.** Campinas, SP, 2004. 197 f. Dissertação (Mestrado em Educação: educação matemática) – Setor de Ciências Humanas, FE, UNICAMP, 2004.

CUNHA, H., OLIVEIRA, H., PONTE, J. P. **Investigações matemáticas na sala de aula.** In A. Pinheiro, A. P. Canavarro (Eds.), *Actas do ProfMat 95* (p. 161-168). Lisboa: APM, 1995.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, B.; DOLZ, J. **Gêneros orais e escritos na escola.** Tradução de: Campinas: Mercado de Letras, (p. 95-128). 2004.

FERNANDES, S. H. A. A.; HEALY, L. MARTINS, E. G.; RODRIGUES, M. A. S.; SOUZA, F. R.; Ver e ouvir a Matemática com uma calculadora colorida e musical: estratégias para incluir aprendizes surdos e aprendizes cegos nas salas de aulas. In: PLETSCHE, M. D.; DAMASCENO, A. R. (Org.). **Educação Especial e inclusão escolar: reflexões sobre o fazer pedagógico.** Seropédica, Rio de Janeiro: EDUR, 2011, p. 97-111.

FONSECA, H., BRUNHEIRA, L., & PONTE, J. P. **As atividades de investigação, o professor e aula de matemática.** 1999. Lisboa: APM.

FRIAS, E. M. A. **Inclusão escolar do aluno com necessidades educativas especiais: contribuições ao professor do Ensino Regular.** Disponível em: acesso em: 23/11/2015.

GOMES, A. A. Molina. **Aulas investigativas na educação de Jovens e Adultos (EJA):** o movimento de mobilizar-se e apropriar-se de saber (es) matemático (s) e profissional (is). Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação *stricto sensu* em Educação da Universidade São Francisco. Itatibaia, 2007.

GOMES, A. A. Molina e NACARATO, O Mendes. **Pistas, indícios... A comunicação de ideias matemáticas na EJA.** REMAT – ISSN 2177 5095, n° 2 2010 –Revista eletrônica de matemática. Disponível em [HTTP/ufg.br/ojs/index.php/matematica](http://ufg.br/ojs/index.php/matematica). Acessado em 20 nov.2015.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GÓES, Maria Cecília Rafael. **Linguagem, surdez e educação.** Campinas (SP): 2012.

MANTOAN, Maria Tereza Eglér. **Inclusão Escolar: O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo, Moderna, 2003.

MARCHESI, Álvaro. Da linguagem da deficiência às escolas inclusivas. In: COLL, César; MARCHESI, Álvaro; PALACIOS, Jesús; (Orgs.). **Desenvolvimento psicológico e educação.** Trad. Fátima Murad, Porto Alegre : Artmed, 2004.

MATOS, S. N. **Análise de demandas decorrentes da educação inclusiva e das possibilidades de atuação do psicólogo escolar.** Dissertação (Mestrado em Educação Especial). Programa de Pós-Graduação em Educação Especial (PPGEES), Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2012. Orientadora: Profª Drª Enicéia Gonçalves Mendes. Disponível em: Acesso em: 21 nov. 2015.

MENDES, Enicéia Gonçalves. A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil. **Revista Brasileira de Educação.** V. 11, n 33, set./dez. 2006.

MITTLER, Peter. **Educação inclusiva: Contextos sociais.** Porto Alegre: ed. Artmed. p.17 a 38, 2003.

NOGUEIRA, Ana Carla Z. A língua portuguesa e a escola inclusiva no contexto da surdez. In. In: PLETSCHE, M. D.; DAMASCENO, A. R. (Org.). **Educação Especial e inclusão escolar: reflexões sobre o fazer pedagógico.** Seropédica, Rio de Janeiro: EDUR, 2011, p. 112-121.

OLIVEIRA, J. S. de. **A comunidade surda: perfil, barreiras e caminhos promissores no processo de ensino aprendizagem em matemática.** Rio de Janeiro. (Dissertação de Mestrado) Centro de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET). 2005.

PLETSCH, M. D. **A dialética da inclusão/exclusão nas políticas educacionais para pessoas com deficiências: um balanço do governo Lula (2003-2010).** Revista Teias v. 12, n. 24, p. 39-55, jan./abr, 2011.

PONTE, João Pedro. **Investigações matemáticas em Portugal.** Investigar em educação, 2, 93-169, 2003.

PONTE, J. P.; FERREIRA, C.; VARANDAS, J.M.; BRUNHEIRA, L.; OLIVEIRA, H. **A relação professor-aluno na realização de investigações matemáticas**. Lisboa: Projecto MPT e APM, 1999.

PONTE, J. P.; BROCARD, J.; OLIVEIRA, H. A aula de investigação. In: _____. **Investigações matemáticas na sala de aula**. 1. ed. Belo Horizonte MG: Autêntica, 2009.

RIBEIRO, V.M. (org.) **Educação de Jovens e Adultos: novos leitores, novas leituras**. Campinas: Mercado das Letras, 2009.

SANFELICE, J. L. **Inclusão Educacional no Brasil. Limites e Possibilidades**. Revista de Educação PUC-Campinas, n.21: Campinas 2006, p.29-40.

SANTOS, L. et al. Investigações matemáticas na aprendizagem do 2º ciclo do ensino básico ao ensino superior. In: PONTE J. P et al. (Orgs) **Atividades de investigação na aprendizagem da matemática e na formação de professores**. (p. 83 – 106) Lisboa: SPCE, 2002.

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Terminologia sobre deficiência na era da inclusão**. Revista Nacional de Reabilitação, ano 5, nº 24, jan./fev. 2002a, p. 6-9.

SAVIANI, Demerval. **Marxismo, educação e pedagogia**. In: Pedagogia histórico-crítica e luta de classes na educação escolar. Campinas, São Paulo: Autores Associados, 2012.

SILVA, Maria O.S. **Desigualdade, pobreza e programas de transferência de renda na América latina**. Editorial. São Luís. Revista de Políticas Públicas. V.13. n.2. p. 157 a 159. jul./dez. 2009.

TRIVIÑOS, A. N° S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

VASCONCELOS, M.de C. **A experiência no ensino e aprendizagem matemática para alunos com deficiências auditivas**. In X Encontro Nacional de Educação Matemática. Salvador, BA; Via Litterarum: Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2010. v. 1 CD-R. p. 1-9.

VIGOTSKI, L. S. **Fundamentos da defectologia** (Obras escogidas), volume V. Visos. Madrid, 1997.

VITTI, C.M. **Matemática com prazer, a partir da história e da geometria**. 2º edição. Piracicaba- São Paulo. Editora Unimep. 1999.

ANEXOS

Anexo 1



PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Rua Riachuelo, nº 2090, Setor Samuel Graham, Jataí-GO, CEP: 75.804-020 - Jataí/GO –
posgrad@jatai.ifg.edu.br

TERMO DE CONSENTIMENTO DOS RESPONSÁVEIS PARA ENTREVISTAS A MENORES DE IDADE

ESTUDO: INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA EM SALA DE AULA: UMA PROPOSTA PARA A INCLUSÃO DO ALUNO SURDO NO ENSINO REGULAR

Seu filho (a) reúne as características necessárias para participar do projeto de pesquisa acima citado. O documento abaixo contém todas as informações necessárias sobre a pesquisa na qual seu filho(a) **ESTARÁ ENVOLVIDO**. Leia atentamente. Caso tenha dúvidas, teremos prazer em esclarecê-las.

Concordando com o estudo, o documento deverá ser assinado, e só então daremos início ao estudo. A **PARTICIPAÇÃO DE SEU FILHO (A)**, neste estudo será de grande importância para o nosso trabalho.

Eu, _____, profissão _____ residente e domiciliado na _____, portador da cédula de identidade, RG _____, abaixo assinado(a), concordo de livre e espontânea vontade que meu filho(a) _____ sexo _____, ou grau de parentesco _____, nascido em ____/____/____, participe do estudo “Investigação matemática em sala de aula: uma proposta para a inclusão do aluno surdo no ensino regular”.

Declaro que obtive todas as informações necessárias, bem como os devidos esclarecimentos quanto às dúvidas por mim apresentadas.

Estou ciente que:

O estudo está sendo proposto para que se possa ampliar conhecimento sobre o ensino da matemática para aluno surdo;

A participação neste projeto não terá custo algum por mim;

Tenho a liberdade de desistir ou de interromper a colaboração neste estudo no momento em que desejar, sem necessidade de qualquer explicação;

A desistência não causará nenhum prejuízo a mim nem ao meu filho (a) (ou outro dependente);

Os resultados obtidos durante esta pesquisa serão mantidos em sigilo, mas concordo que sejam divulgados em publicações científicas, desde que nem meu nome, nem o nome do meu filho (a) (ou outro dependente) sejam mencionados; Caso desejar, poderei tomar conhecimento dos resultados ao final do estudo; Desejo conhecer os resultados desta pesquisa.

sim não

Concordo que o material poderá ser utilizado em outros projetos desde que autorizado pela Comissão de Ética deste Instituto e pelo responsável por esta pesquisa.

sim não

Responsável _____

Testemunha 1: _____
Nome/RG/Telefone

Testemunha 2: _____
Nome/RG/Telefone

Anexo 2



PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Rua Riachuelo, nº 2090, Setor Samuel Graham, Jataí-GO, CEP: 75.804-020 - Jataí/GO –
posgrad@jatai.ifg.edu.br

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Você está sendo convidado (a) para participar, como voluntário (a), de uma pesquisa. Meu nome é Magda Cabral Costa Santos, sou pesquisadora responsável e a nossa área de atuação é Educação em Ciências e Matemática e estou cursando mestrado no Instituto Federal de Goiás.

Após receber os esclarecimentos e as informações a seguir, no caso de aceitar fazer parte do estudo, assine ao final deste documento, que está em duas vias. Uma delas é sua e a outra é do pesquisador responsável. Em caso de recusa, você não será penalizado (a) de forma alguma

Em caso de dúvida **sobre a pesquisa**, você poderá entrar em contato com o (s) pesquisador (es) responsável, pelo telefone (64) 9609 1605

INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE A PESQUISA

- **Título da pesquisa:** INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA EM SALA DE AULA: UMA PROPOSTA PARA A INCLUSÃO DO ALUNO SURDO NO ENSINO REGULAR.

- **Objetivo da pesquisa:** desenvolver uma sequência de ensino, por investigação matemática em sala de aula, aos alunos de uma turma de 5º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública, tendo em vista a inclusão de uma aluna surda.

Eu, _____,
RG _____ CPF _____, abaixo assinado, responsável por _____, autorizo sua participação no estudo _____, como sujeito. Fui devidamente informado(a) e esclarecido(a) pela pesquisadora Magda Cabral Costa Santos sobre a pesquisa, os procedimentos nela envolvidos, assim como os possíveis riscos e benefícios decorrentes da sua participação. Foi-me garantido que posso retirar meu consentimento a qualquer momento, sem que isto leve a qualquer penalidade ou ao sujeito pesquisado.

Jataí-GO, 01 de setembro de 2014.

Nome e Assinatura do (a) Responsável: _____

Anexo 3



PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIAS E MATEMÁTICA

Rua Riachuelo, nº 2090, Setor Samuel Graham, Jataí-GO, CEP: 75.804-020 - Jataí/GO – posgrad@jatai.ifg.edu.br

REQUERIMENTO DE CARTA DE ANUÊNCIA

Interessado: Magda Cabral Costa Santos	
Matrícula: 20132020280118	Turma: 2013
Telefone: (64) 96091605	e-mail: magdacabrall@zipmail.com.br

Projeto

Título:	INVESTIGAÇÃO MATEMÁTICA EM SALA EM SALA DE AULA: UMA PROPOSTA PARA A INCLUSÃO DO ALUNO SURDO NO ENSINO REGULAR
Responsável:	Magda Cabral Costa Santos
Orientador (a):	Prof. Dr. Adelino Cândido Pimenta
Resumo:	A pesquisa será realizada, por meio da observação, da aplicação de questionários à professora regente e à interprete do 5º ano do Ensino Fundamental. O objetivo geral desta pesquisa será desenvolver uma sequência de ensino, por investigação matemática em sala de aula, tendo em vista a inclusão de uma aluna surda. Analisaremos se com uma metodologia de trabalho apropriada, o professor será capaz de entender as dificuldades do aluno surdo e de propor soluções aos problemas relacionados ao raciocínio de questões matemáticas, para isso realizaremos atividades de investigação nas quais os alunos surdos ou ouvintes tenham as mesmas oportunidades de aprender de forma significativa. A pesquisa pretende colaborar com a formação de professores através de um material que resulte em possíveis orientações sobre como trabalhar com alunos surdos de forma significativa, melhorando a aprendizagem e qualidade do ensino da Matemática. Este material poderá ser acessado por professores que assim como eu tenham essa inquietação e o desejo de fazer com que alunos surdos e ouvintes tenham as mesmas oportunidades de aprender.
Sujeitos/Documentos:	Turma de 5º ano do Ensino Fundamental, com uma aluna surda matriculada. Análise documental, junto às secretarias municipal e estadual, para verificar o número de alunos surdos matriculados em 2014, nas escolas regulares do município de Jataí-GO.

Destino

Órgão:	Secretaria Municipal de Educação do Município de Jataí-GO.
Responsável (eis):	
Instituições:	Escolas Públicas Municipais de Jataí-GO

Atividades que serão desenvolvidas nas instituições

Será realizada aplicação de questionário e entrevistas aos professores, além de observação das aulas finalizando com a aplicação de uma sequência de Ensino por investigação matemática em sala de aula.

Jataí, _____ de _____ de 2014.

Assinatura

Anexo 4

Jataí, _____ de _____ de 2014

Aluno (a): _____

Série: 5º ano do Ensino Fundamental

ATIVIDADE DE INVESTIGAÇÃO II UNIDADES DE COMPRIMENTO NA SALA DE AULA

- 1- Complete a tabela abaixo com as medidas do comprimento de cada integrante do grupo:

Nome	Tamanho (centímetros)	Tamanho (metros)	Tamanho (quilômetros)
Total			

Rascunho

--

- 2- De acordo com a tabela responda (em metros):

- a) Qual é o tamanho do aluno mais alto: _____
- b) Qual é o tamanho do aluno mais baixo: _____
- c) Qual é a diferença dos tamanhos entre o aluno mais alto e o aluno mais baixo:

- d) Qual é a altura média do grupo: _____

Rascunho

c)	d)
----	----

- 3- O que você aprendeu com estas atividades:

Anexo 5

Jataí, _____ de _____ de 2014

Aluno(a): _____

Série: 5º ano do Ensino Fundamental

ATIVIDADE DE INVESTIGAÇÃO III



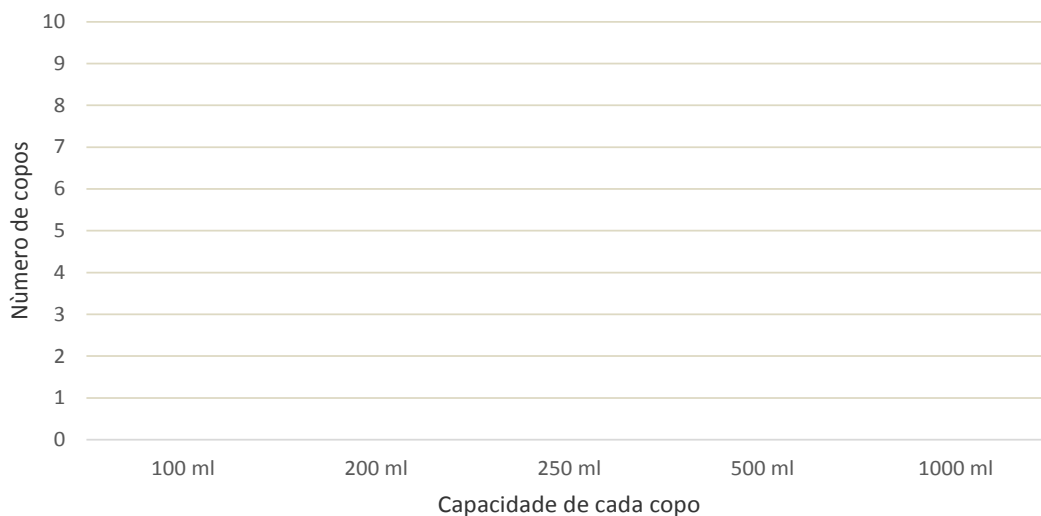
Olá crianças após investigar as medidas de capacidade e verificar quantos copos de diferentes medidas são necessários para encher um recipiente com capacidade de 1 litro de água, responda às seguintes questões:

1-Para encher um recipiente com capacidade de um litro de água são necessários:

- p) Quantos copos de 100 ml? _____
- q) Quantos copos de 200 ml? _____
- r) Quantos copos de 250 ml? _____
- s) Quantos copos de 500 ml? _____
- t) Quantos copos de 1 000 ml? _____

Podemos concluir que 1 litro de equivale a quantos mililitros?

2- Construa um gráfico de colunas com as quantidades de copos necessários para completar 1 litro. Mas preste atenção! Os copos têm capacidades diferentes.



3- Considerando 1 litro a capacidade total de um recipiente, que porcentagem representa:

- p) 100 ml? _____
- q) 200 ml? _____
- r) 250 ml? _____
- s) 500 ml? _____
- t) 1000 ml? _____

Podemos concluir que neste caso, 1 litro equivale à quanto por cento (%)?



Vamos ampliar e generalizar o que foi aprendido. Preste atenção na resolução dos problemas!

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

4- **(Prova Brasil)** Gilda comprou copos descartáveis de 200 mililitros, para servir refrigerantes, em sua festa de aniversário. Quantos copos ela encherá com 1 litro de refrigerante?

5- **(Prova Brasil)** Uma professora ganhou ingressos para levar 50% de seus alunos ao circo da cidade. Considerando que essa professora leciona para 36 alunos, quantos alunos ela poderá levar?