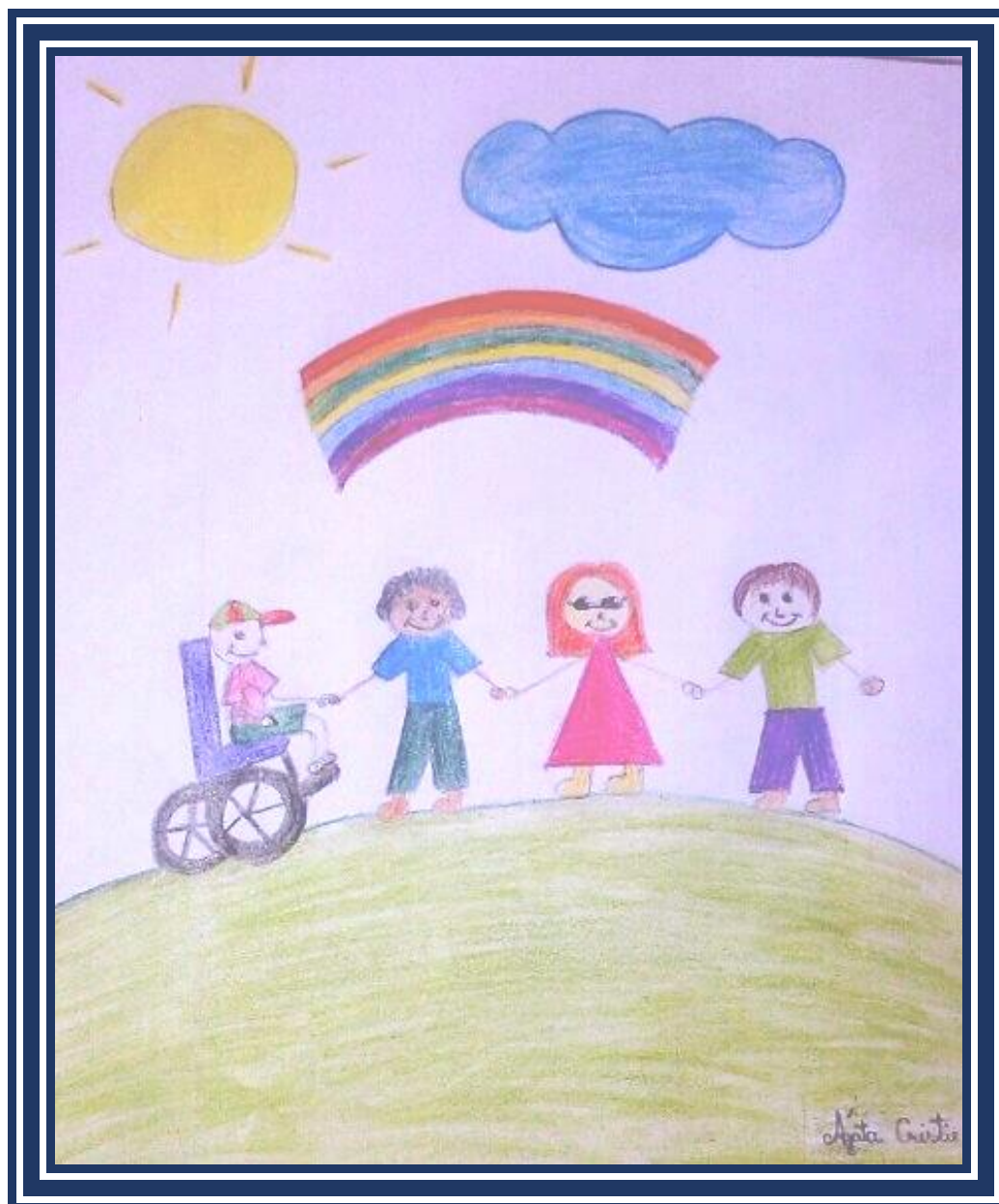


APÊNDICE D- PRODUTO FINAL

**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 do 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 congênita¹ 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):

¹ 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 Sassaki (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” (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 (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 Sassaki (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 congênita², 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,

² 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.; 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.

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:

a) Quantos copos de 100 ml? _____

b) Quantos copos de 200 ml? _____

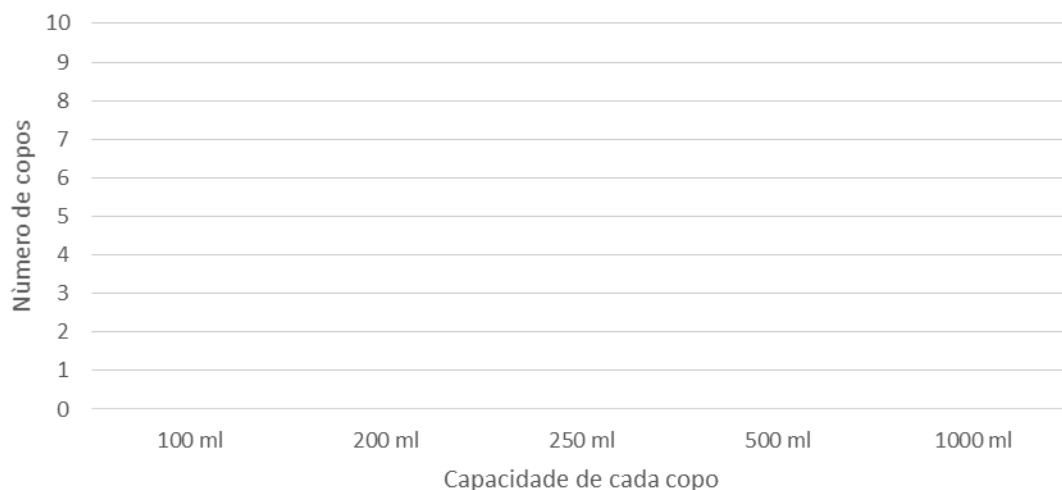
c) Quantos copos de 250 ml? _____

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.

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, consequentemente, 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, BROCARDO; 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 nós 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 reafirmar 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 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)
	529	5,29	0,529
	540	5,40	0,540
	555	5,55	0,555
Total	424	4,24	0,424

Rascunho

$$\begin{array}{r} 529 \\ 540 \\ + 555 \\ \hline 424 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5,29 \\ + 5,40 \\ + 5,55 \\ \hline 41,24 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0,529 \\ + 0,540 \\ + 0,555 \\ \hline 0,424 \end{array}$$

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: 555

b) Qual é o tamanho do aluno mais baixo: 529

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: 0,72

Rascunho

c)

$$\begin{array}{r} 555 \\ - 529 \\ \hline 0,61 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 555 \\ - 529 \\ \hline 0,61 \end{array}$$

d)

$$\begin{array}{r} 424 \\ \div 3 \\ \hline 141,33 \end{array}$$

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*

3- O que você aprendeu com estas atividades:

Lembrar sala medir 49 altura meu 1,29

*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; BROCARD; 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. Concluimos, 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:

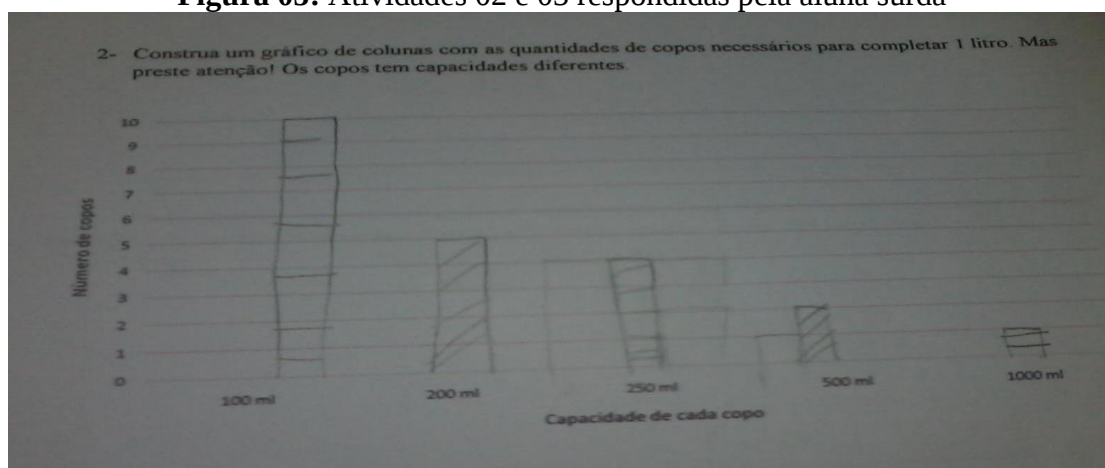
1- Para encher um recipiente com capacidade de um litro de água são necessários:

- 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? 1 000 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”;

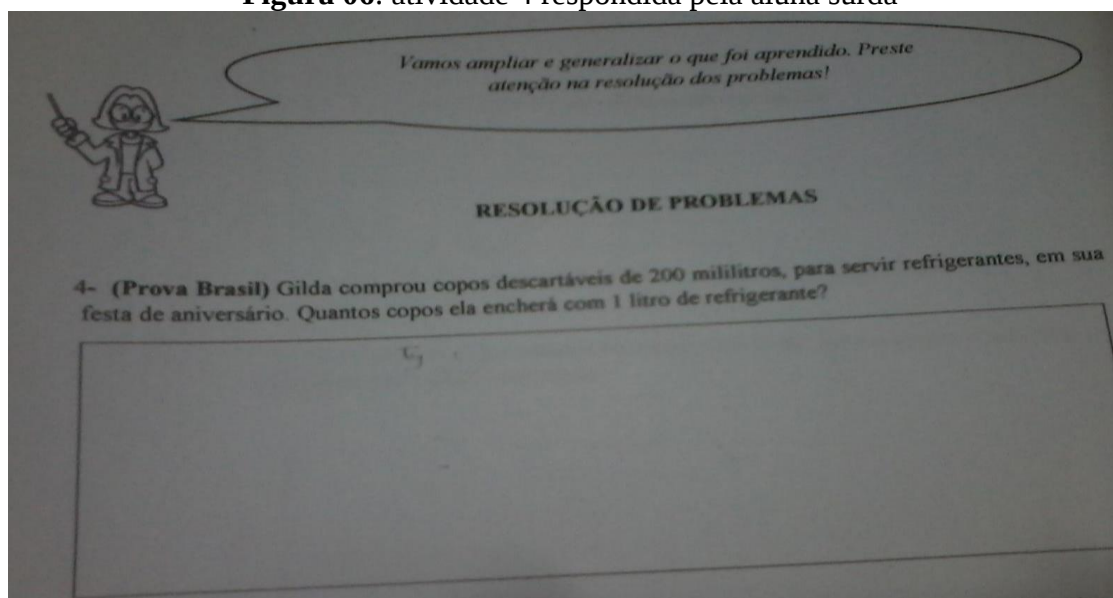
“Acho que aquele cálculo concreto ficou mais gravado para ela aqui” se referindo à segunda questão.

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.”

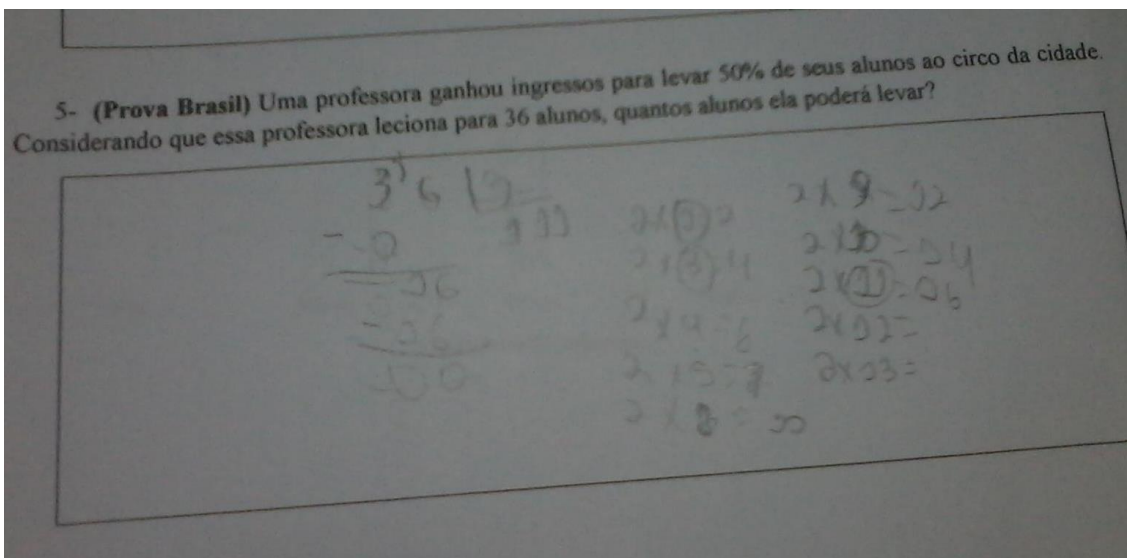
No item 4 a aluna surda, ao que se refere a situação problema de 5º ano da Prova Brasil, conseguiu associar a situação problema com as atividades de investigação, conseguindo responder corretamente o item 4, embora não tenha efetuado os cálculos conseguiu responder diretamente, mas corretamente. Segundo 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 UFRJ, 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. Craciúma-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. Canavaro (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, 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.

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.

