



O USO DO MANIPULÁVEL PARA A APRENDIZAGEM DO NÚMERO PI, COM ALUNOS SURDOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Anyla Laíse Santos

Universidade Federal de Pernambuco (CAA) – anylalaíse25@hotmail.com

Jean Martins de Arruda Santos

Universidade Federal de Pernambuco (CAA) – martinsarruda57@gmail.com

José Jefferson da Silva

Universidade Federal de Pernambuco (CAA) – jef3ferson@hotmail.com

Tânia Maria Goretti Donato Bazante

Universidade Federal de Pernambuco (CAA) – taniabazante@gmail.com

RESUMO:

Ao pensar na inclusão de alunos surdos e alunas surdas, na escola, identificamos a necessidade do professor e/ou da professora, refletir sobre sua prática docente, repensando a construção do processo de ensino e aprendizagem que se dá em sua sala de aula. Ao trabalhar conteúdos matemáticos com os alunos surdos e alunas surdas, é de fundamental importância que o professor, e a professora, produzam atividades através da utilização de recursos, que sejam baseados na experiência visual. Nesse sentido, acreditamos no material manipulável como uma ferramenta de potencial significativo para abordagem de conceitos matemáticos numa sala de aula com alunos surdos e alunas surdas. Tendo isso em vista, essa pesquisa foi realizada em uma escola pública pertencente ao Município de Toritama/PE. Os sujeitos pesquisados foram uma aluna surda e um aluno surdo, ambos do 9º ano do Ensino fundamental e pertencentes a uma escola da rede municipal de ensino. Procuramos levá-los a compreender o número através de um manipulável que possibilitasse tal compreensão. Como resultado, obtivemos que com a aplicação do manipulável os estudantes prestaram mais atenção nas medições, mostrando uma concentração maior para a aprendizagem do conceito ali abordado. Além disso, os estudantes surdos mostraram uma grande motivação na realização do experimento e também mostraram um avanço considerável na percepção do pi (π) como um importante conceito matemático. A partir dos resultados obtidos percebemos que o manipulável foi fundamental na abordagem de π , corroborando para uma aprendizagem mais proveitosa e interessante. Notamos ainda que a atividade tornou menos abstrato o conceito de π e mais significativa a aprendizagem dos alunos.

Palavras-chave: Ensino de Matemática, Surdez, Manipulável, Ensino Fundamental.

INTRODUÇÃO

A educação inclusiva se configura cada vez mais em uma temática penetrada de maneira significativa nos debates e discussões dentro da perspectiva da Educação Matemática, visto que trabalhar Matemática numa sala tida como inclusiva, onde o(a)



professor(a), tem um contato diário com alunos (as) ouvintes e surdos (as), é algo que vem se tornando bem mais comum no âmbito escolar.

Ao pensar na inclusão de alunos surdos e alunas surdas, na escola, identificamos a necessidade do professor, da professora, refletir sobre sua prática docente, repensando a construção do processo de ensino e aprendizagem que se dá em sua sala de aula. Considerando que ao tratar de um aluno surdo, uma aluna surda, proveniente de uma cultura surda, com uma identidade diferente, a maioria dos professores e das professoras de Matemática não dispõe do domínio da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) o que corrobora por introduzir barreiras na comunicação entre os sujeitos na vivência da sala de aula, o que nos tem sinalizado uma situação que acaba por dificultar a interação e a construção do conhecimento matemático a curto e médio prazo.

É importante ressaltarmos que a inclusão de alunos surdos e alunas surdas, com necessidades educacionais que são específicas, desafia cada vez mais a escola regular e exige professores e professoras capazes de promover a aprendizagem e a participação. Porém a maioria daqueles e daquelas que atuam nos variados níveis de ensino se encontram com pouca formação para assumir tais responsabilidades.

Ao trabalhar conteúdos matemáticos com os alunos surdos e alunas surdas, é de fundamental importância que o professor, e a professora, produzam atividades através da utilização de recursos, que sejam baseados na experiência visual, pois o aluno surdo e a aluna surda utilizam-se do canal de comunicação visuogestual, ou seja, faz uso de sistemas culturais e linguísticos para gerar significados e em seguida realizar a elaboração de conceitos. Assim, considerados aspectos importantes para a comunidade surda, onde ocorre em sua maioria através da experiência visual e do uso de gestos Skliar (2002, p.112) afirma que “todos os mecanismos de processamentos de informação e de todas as formas de compreender o universo em seu entorno se constroem com sua experiência visual”.

Identificando o visual como relevante para a aprendizagem do aluno surdo e da aluna surda juntamente com o aluno ouvinte, compreendemos que os materiais manipuláveis são uma alternativa significativa para se trabalhar assegurando o reconhecimento do princípio da diferença e o direito que essa comunidade surda vem construindo em relação as suas especificidades, assegurando cada vez mais um ambiente de convivência diverso e colaborativo.

Nesse sentido, Lorenzato (2006) indica a importância da utilização do material manipulável concreto para a aprendizagem do aluno e da aluna com surdez. Além disso, diversos autores (LORENZATO 2006; KAMIL, LEWIS, KIRKLAND, 2001; PAIS, 2001)



relatam que a potencialidade dos manipuláveis, depende do ambiente social em que o material é inserido. Com isso temos os materiais manipuláveis como ferramentas didáticas possibilitando um caminho pedagógico alternativo para o trabalho de conteúdos matemáticos na sala de aula com alunos surdos e alunas surdas e ouvintes.

Dentro da perspectiva da utilização de materiais manipuláveis, Santana (2008) relata que geralmente a expectativa dos professores e das professoras, quanto ao uso de manipuláveis é de reduzir as dificuldades no ensino da Matemática. Contudo há uma necessidade de um planejamento, para que se tenha um cuidado quanto ao uso desses manipuláveis e seja obtido um resultado significativo em relação à aprendizagem destes alunos e alunas.

Acreditamos no material manipulável como uma ferramenta de potencial significativo para abordagem de conceitos matemáticos numa sala com alunos surdos e alunas surdas. Dentro desta perspectiva, resolvemos trabalhar um material manipulável com este grupo de alunos e alunas, de uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental, pertencente ao Município de Toritama/PE. Introduzimos o número pi (π) através de ações manipulativas para que eles compreendam o que realmente vem a ser este importante número, isto é, de qual relação ele provém, qual uma maneira de encontrá-lo e como defini-lo. Dessa forma, procuramos indagar os alunos surdos sobre o conceito de pi, tido simplesmente como constante por grande parte dos professores de matemática do Ensino Fundamental. Ressaltamos que a partir de agora sempre que nos referirmos ao campo de pesquisa trataremos apenas de alunos surdos, uma vez que no campo investigado estudamos apenas alunos com surdez.

MANIPULÁVEL, ENSINO DE MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Dentro da perspectiva de uma definição ampla acerca dos materiais manipuláveis, temos Lorenzato (2006) que se destaca definindo material didático como “qualquer instrumento útil ao processo de ensino e aprendizagem” (LORENZATO, 2006, p.18). Ainda segundo o autor esses materiais didáticos podem ser, por exemplo, calculadoras, jogos, cartazes, caderno, giz, caneta e etc., no entanto, em meio a essas variedades de materiais, o autor destaca em especial o material didático concreto, denominado de material manipulável. O autor salienta também que a utilização de manipuláveis pode desempenhar várias funções, a depender dos objetivos traçados pelo professor para o mesmo, como por exemplo: apresentar um determinado conteúdo, motivar os alunos e alunas, auxiliar a memorização de resultados e facilitar a (re)descoberta.



Fiorentini e Miorim (1990) evidenciam que a escolha do material didático manipulável em sua maioria ocorre pelo seu caráter motivacional, que pode tornar as aulas mais interessantes e descontraídas ou também pelo fato de muito se ouvir falar que o ensino da Matemática deve começar pelo concreto. Esses autores consideram também que “por trás de cada material, se esconde uma visão de Educação, de Matemática, do homem e de mundo; ou seja, existe, subjacente ao material uma proposta pedagógica que o justifica” (FIORENTINI; MIORIM, 1990, p.2).

Corroborando com os autores ora citados, Turrioni e Perez (2006) defendem o material manipulável como sendo fundamental para o ensino, uma vez que “facilita a observação, análise, desenvolve o raciocínio lógico e crítico, sendo excelente para auxiliar o aluno na construção dos seus conhecimentos” (TURRIONI; PEREZ, 2006, p. 61). Em consonância com o que aqui foi evidenciado temos os materiais manipuláveis como um importante recurso didático que está disponível a serviço do professor de Matemática em sala de aula. Pois, esses materiais podem fazer da aula de Matemática um momento mais proveitoso, mais dinâmico e compreensível, permitindo, assim, a união da teoria com a prática, por meio da ação manipulativa.

No entanto, devemos chamar atenção para o que Lorenzato (2006) preconiza acerca da identificação do importante papel do professor e da professora no sucesso ou no fracasso escolar do aluno e da aluna. Para o autor, não é suficiente apenas que o professor e a professora disponham de um bom material manipulável para garantir uma aprendizagem significativa. Ainda de acordo com o autor, deve-se saber a real função do manipulável e procurar utilizá-lo como uma proposta metodológica inovadora. Apesar de estudos revelarem a proposta do manipulável em sala de aula como sendo importante no desenvolvimento do raciocínio matemático do aluno, da aluna, é necessário considerar que cada sala de aula possui suas especificidades de aprendizagem.

Diversos Documentos Curriculares enfatizam a importância do uso de materiais manipuláveis no Ensino de Matemática para alunos e alunas com deficiência. Esses mesmos Documentos justificam que a utilização de tais materiais possibilita a exploração de conceitos e o desenvolvimento de habilidades para um Ensino de Matemática mais significativo.

É recomendado pelo *National Council of Teachers of Mathematics* - NCTM (1991) utilizar materiais como ábaco, geoplano, compassos e transferidores na sala de aula no enriquecimento do processo de ensino-aprendizagem (FERREIRA, 2011). Dessa forma, os professores e as professoras, com o auxílio de materiais manipuláveis podem criar



um ambiente que encoraje as crianças a explorar, desenvolver, testar, discutir e aplicar ideias. Têm de ouvir as crianças atentamente e guiar o desenvolvimento das suas ideias. Têm de usar frequentemente materiais manipuláveis em actividades que impliquem o raciocínio de forma a fomentar a aprendizagem de ideias abstractas. (NCTM, 1991, p. 21).

Nesse sentido, com o apoio do manipulável, os alunos e as alunas com deficiência terão condições de aprender através da manipulação e da exploração desses materiais. É importante ressaltar que uma vez criado esse ambiente de aprendizagem os estudantes ainda têm a possibilidade de desenvolver suas capacidades de interação e de habilidades.

É urgente nas licenciaturas uma formação que dê ao professor e a professora, em formação, suporte para compreender, conhecer e adaptar os conteúdos de modo a tornar mais significativa a aprendizagem dos alunos e as alunas. Isto é, se faz urgente e necessário formar profissionais que estejam cientes da necessidade de respeitar as especificidades no processo de ensino e aprendizagem dos/das estudantes, partindo do reconhecimento das diferenças.

Nos aspectos da Educação Inclusiva e do Ensino de Matemática, entendemos que as dificuldades reveladas pelos alunos e alunas com deficiência devem ser vistas como motivos de mobilização, para que professores e professoras possam mover estratégias de ensino e de aprendizagem. Diante disso, é importante que ao organizar o processo de trabalho professores e professoras comecem a relacionar os assuntos matemáticos ainda mais com a realidade dos alunos e das alunas com deficiência, porém respeitando o momento de aprendizagem deles e delas, visando continuamente o desenvolvimento do raciocínio dos mesmos.

Para tanto é importante que o professor de matemática tenha em vista que

Existem situações didáticas relativas aos diferentes conceitos matemáticos que permitem aos alunos aprender o que é necessário que aprendam. Algumas dessas situações são robustas do ponto de vista matemático. Isto é, foram concebidas com base numa análise epistemológica do saber em questão e permitem reflexões pertinentes e eficazes para os alunos. Nossa questão é: quais são as adaptações das situações feitas pelos professores que levam em conta as necessidades dos diferentes alunos com deficiência? (ASSUDE, 2012, p. 1).

Portanto, no planejamento de suas aulas é imprescindível que o professor, a professora, reflita sobre as situações didáticas aos quais são destinadas para os alunos, as alunas, com deficiência, uma vez que algumas adaptações devem ser necessárias no processo de ensino e de aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Ressaltamos também que, na perspectiva da Educação Inclusiva, a aprendizagem matemática pode se tornar mais satisfatória quando as atividades passam por um processo de contextualização, dessa forma, os alunos construirão o conhecimento por meio de situações relacionadas ao seu cotidiano. Neste caso, o professor, a professora, deve estar atento que a apresentação de problemas



contextualizados através da experimentação e manipulação proporciona uma aprendizagem rica em significado.

Neste sentido, mais uma vez é fundamental que o professor, a professora, de matemática procure conhecer as necessidades de seus alunos, das alunas, com deficiência. Por outro lado, ao planejar as aulas é preciso que seja levado em consideração as limitações dos/das estudantes, possibilitando uma situação de conforto tanto para condução da matéria a ser ensinada, quanto para o conteúdo matemático em si. Feito isso, é de se esperar que o professor, a professora, tenha mais condições de ensinar o conteúdo matemático e os alunos, as alunas, de aprendê-lo efetivamente.

Sendo assim, o trabalho do professor, da professora, de matemática torna-se mais inclusivo quando se consegue compreender as necessidades dos alunos, das alunas, com deficiência e de que forma tornar os conteúdos mais assimiláveis. Isso significa, que ao conhecer as necessidades dos/das estudantes dos conteúdos tem sido possível dar um importante passo para o ensino de matemática mais inclusivo.

Para efeito de inclusão é preciso que as atividades a ser aplicadas em sala de aula sejam planejadas considerando-se os pressupostos teórico-metodológicos da Educação Inclusiva e também da Educação Matemática. Assim, os alunos, as alunas, com deficiência poderão participar das atividades se utilizando das suas potencialidades. Ressaltamos ainda que é interessante que os conceitos matemáticos aplicados em sala de aula estejam relacionados com o contexto do aluno e, impreterivelmente, promovendo o respeito às diferenças e colaboração em sala de aula.

Na concretização da Inclusão nas aulas de matemática é relevante que o professor, a professora, procure trabalhar os assuntos que vão em direção aos pressupostos da Educação Inclusiva e da Educação Matemática. Logo, teremos uma aprendizagem significativa por parte dos sujeitos que aprendem e um ensino que valoriza as diferenças e, principalmente, as capacidades de autonomia dos sujeitos envolvidos no dia a dia de sala de aula.

METODOLOGIA

Essa pesquisa foi realizada em uma escola pública pertencente ao Município de Toritama/PE. Os sujeitos pesquisados foram uma aluna surda e um aluno surdo, ambos do 9º ano do Ensino fundamental e pertencentes a uma escola da rede municipal de ensino. Procuramos levá-los a compreender o número pi (π) através de um manipulável que possibilitasse construir o conceito desejado. O material foi elaborado e construído como uma



atividade da disciplina “Metodologia do Ensino da Matemática III”, da Licenciatura em Matemática, UFPE - CAA.

Na realização da pesquisa, resolvemos adotar os métodos qualitativos, pois segundo Oliveira

A pesquisa qualitativa pode ser caracterizada como sendo um estudo detalhado de um determinado fato, objeto, grupo de pessoas ou ator social e fenômenos da realidade. Esse procedimento visa buscar informações fidedignas para se explicar em profundidade o significado e as características de cada contexto, em que encontra cada objeto de pesquisa. (2008, p. 68).

Nosso intuito foi utilizar o manipulável para fazer com que o aluno surdo e a aluna surda compreendessem este importante conceito matemático por meio da experimentação e, ao mesmo tempo, de modo que houvesse uma aprendizagem significativa do mesmo. Neste caso, os métodos qualitativos utilizados corroboraram para a implantação da proposta abordada e análise dos resultados obtidos.

Temos o número π como um número irracional de valor aproximado a 3,14 que é representado comumente nos materiais didáticos. Por definição, este número representa a razão existente entre a medida do comprimento de qualquer circunferência e o seu respectivo diâmetro.

A relevância de tal número deve-se ao fato do mesmo estar presente em várias equações de diferentes campos da ciência, como nas equações de Einstein do campo gravitacional, na arquitetura e em um grande número de problemas geométricos e estatísticos do cotidiano. Além disso

a importância do conceito π (pi) para o ensino da Matemática juntamente com as definições apresentadas ao longo da História pode ser um caminho importante para a melhoria da prática pedagógica e compreensão dos cálculos que utilizam este conceito em Educação Matemática. (BORTOLETTO, 2008, p. 11).

Sendo assim, entendemos que a aprendizagem do π de alunos do 9º ano do Ensino Fundamental possui grande relevância devidos as suas aplicações, principalmente na compreensão de diversos fenômenos matemáticos, muitas vezes presentes no cotidiano.

Para a construção do material manipulável fizemos o uso do software matemático Geogebra além de outros materiais de fácil acesso. O manipulável é composto por circunferências de tamanhos desenhados em uma base de isopor. Realizamos a construção de uma ficha também fixada em isopor contendo as informações dos diâmetros das circunferências presente no manipulável, em Língua Portuguesa e em Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). Esta última promoveu maior adaptação ao aluno surdo. Fizemos o uso de



outros materiais como régua, fita métrica, barbante, tachinhas etc., para finalizarmos a construção do manipulável que foi intitulado por “Conhecendo π ”.

A seguir tem-se a representação do manipulável construído.

Imagem 1 – O manipulável Conhecendo π



Para a aplicação do manipulável foi necessário o auxílio do intérprete, pois o professor de matemática da turma não era bilíngue, logo não mantinha uma comunicação direta com seus alunos surdos. Passamos todas as diretrizes necessárias para o intérprete, explicando como se ocorreria a aplicação do manipulável. A atividade foi realizada com os dois alunos, de modo que houvesse a interação entre eles.

Posteriormente a aplicação do manipulável realizamos um breve questionário (novamente com auxílio do intérprete), para podermos analisar sobre o que os alunos compreenderam sobre o número π , já que eles são do 9º ano do Ensino Fundamental e já tiveram contato com este conceito. Pretendíamos, assim, identificar se a aprendizagem foi construída de forma significativa.

RESULTADO E DISCUSSÕES

Os alunos surdos se interessaram em trabalhar com o manipulável, de forma que após entenderem o processo explicado pela intérprete se dispuseram a fazer as medidas e realizar os cálculos. No momento de realizar as divisões eles necessitaram do auxílio de uma calculadora, o que foi muito útil na realização da atividade. Permitimos o uso da calculadora entre os alunos, pois compreendemos que no contexto da atividade aplicada a ênfase dada inicialmente estava centrada no conceito π . Segundo Silva (1989, p. 03) a calculadora



contribui “para o ensino de Matemática em que a ênfase seja colocada na compreensão, no desenvolvimento de diversas formas de raciocínio e na resolução de problemas”.

Os alunos se mostraram muitos motivados em fazer as medições no manipulável. Como podemos ver na figura abaixo.

Imagem 2 – O aluno surdo e a aluna surda realizando as medições



Solicitamos que cada medida encontrada fosse anotada no questionário, entregue no início da aplicação. Após realizar as medições de circunferências de diâmetros diferentes e dividi-las pelo seu diâmetro, os alunos obtiveram como resultados: 3,13; 3,16; 3,15 e 3,2.

Percebemos com a aplicação do manipulável que os estudantes prestaram mais atenção nas medições, mostrando uma concentração maior ao manusear o manipulável. Com base nos resultados encontrados o aluno surdo e a aluna surda foram indagados se conseguiam perceber alguma semelhança nos resultados encontrados. Eles disseram que alguns resultados encontrados estavam bastante parecidos e, em alguns casos, chegavam a dar o mesmo valor. Foi então que a intérprete explicou através de LIBRAS que todos esses valores se aproximavam, pois se tratavam de um valor muito especial na matemática denominada de pi (π), que valha 3,14 com três casas decimais exatas.

Depois que relatamos que esses valores correspondiam a uma aproximação do que seria o número π , o intérprete e os alunos surdos se uniram, para juntos fazerem uma medida



precisa ao ponto de encontrar o valor exato de 3,14. Abaixo podemos ver o momento da experiência.

Imagem 3 - Alunos surdos e intérprete a procura do valor 3,14 de pi



Dessa forma, ficou claro para os alunos surdos através da experiência vivenciada, que a relação entre o comprimento da circunferência e seu diâmetro geraria um valor aproximado de 3,14 e que quanto mais precisa fosse a medida mais se aproxima em questões de décimos de valor de pi.

Ao final da aplicação do manipulável, o intérprete se reuniu com os alunos para responderem o questionário que fora entregue no início da aplicação. Neste questionário os alunos surdos afirmaram nunca terem feito atividades manipulativas semelhantes, a não ser um jogo matemático aplicado por um professor que não leciona mais na escola. Relataram ainda que aquela atividade foi bastante interessante, pois puderam compreender de onde obtinham o π . Também disseram que sentem dificuldade em matemática e às vezes acham que por não poderem se expressar com os colegas isso tornaria mais difícil matéria, pois não têm mais alguém para conversar a não ser o intérprete, já que os colegas e professores não falam LIBRAS.

Durante a observação da aplicação do manipulável percebemos que é de grande importância o professor de matemática saber a LIBRAS, pois é mais significativa uma comunicação direta com os alunos surdos e não apenas através de intérprete.

Segundo Dante (2005, p. 60) “Devemos criar oportunidades para as crianças usarem materiais manipulativos [...]. A abstração de ideias tem sua origem na manipulação e



atividades mentais a ela associadas”. Contudo objetos que levam o aluno a tocar, sentir, movimentar e manipular, acabam ocasionando a representação de uma ideia que baseadas nos objetivos do professor durante a aplicação do manipulável produz o aprendizado. A partir dos resultados obtidos percebemos que o manipulável foi fundamental na abordagem de π , corroborando para uma aprendizagem mais proveitosa e interessante. Notamos ainda que a atividade tornou menos abstrato o conceito de π e mais significativa a aprendizagem dos alunos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesquisa nos revelou que a Educação Matemática através de materiais manipuláveis é muito importante na aprendizagem matemática e, como o próprio trabalho mostrou, na apresentação de conceitos para os alunos surdos. Além disto, percebemos que para o uso adequado dos manipuláveis na Educação Inclusiva foi-se necessário um estabelecimento e conhecimento dos aprendizes, ou seja, quem são eles, onde estão localizados, quais são suas dificuldades.

Diante disso, para a apresentação de conceitos aos alunos surdos é necessário um desdobramento para aprender LIBRAS com o objetivo de facilitar a comunicação entre aluno e professor dentro da sala de aula. Assim, os professores podem proporcionar através de materiais manipulativos uma aprendizagem maior aos seus alunos surdos, tornando as aulas mais dinâmicas e participativas e, conseqüentemente, motivando os mesmos para uma aprendizagem efetiva. Apesar das dificuldades em que os alunos surdos encontram na admissão do conhecimento, esta pesquisa mostrou que é possível pensarmos estratégias que viabilizem a aprendizagem dos mesmos.

A pesquisa nos revelou o quanto é interessante que os professores do Ensino Fundamental, que estão inseridos em uma sala de aula com alunos surdos, trabalhem materiais manipuláveis. Ela também mostrou que as atividades matemáticas podem estar envolvidas com as quatro operações, pois além de serem básicas e fundamentais para o processo de ensino e aprendizagem de vários conteúdos matemáticos, os alunos surdos possuem algumas dificuldades que precisam ser sanadas. No caso deste trabalho, o aluno surdo e a aluna surda demonstraram uma rica experiência diante da aprendizagem de π .

Em fim, concluímos que é necessário um comprometimento da escola em geral, juntamente com o intérprete e o professor de matemática, para construir e elaborar ferramentas facilitadoras para o ensino e aprendizagem dos alunos surdos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSUDE, T. **Os desafios do ensino da Matemática para alunos com deficiência**. 2012. Disponível em: <acervo.novaescola.org.br/fundamental-1/desfios-ensino-matematica-alunos-deficiencia-664445.shtml>. Acesso em: 15 de outubro de 2016.

BORTOLETTO, R. **Reflexões relativas às definições do número π (pi) e à presença da sua história em livros didáticos de matemática do ensino fundamental**. Piracicaba, SP. n 126, 2008. Disponível em <<https://www.unimep.br/phpg/bibdig/pdfs/2006/RYXMQMJTVEXB.pdf> >. Acesso em: 24 de setembro de 2016.

DANTE, L. R. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 12 ed. São Paulo, 2005.

FERREIRA, C. C. A. **O Uso de Materiais Manipuláveis Estruturados na Educação Pré-Escolar e no 1º Ciclo do Ensino Básico**. Relatório (Estágio), Universidade dos Açores - Departamento de Ciências da Educação, Ponta Delgada, 2011.

KAMIL, C.; LEWIS, B.; KIRKLAND, L. Manipulatives: When are they useful? **Journal of Mathematics Behavior**, Elsevier, v.20, p. 21-31. 2001.

LORENZATO, S. Laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis. In: LORENZATO, S. (Org). **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. São Paulo: Autores Associados, 2006.

National Council Teachers of Mathematics (NCTM) (1991). **Normas para o currículo e a avaliação em matemática**. Lisboa: APM e IIE.

OLIVEIRA, M. M. **Como fazer pesquisa qualitativa**. 3 ed. Petrópolis: Vozes, 2008.
PAIS, L. C. **Uma análise do significado da utilização de recursos didáticos no ensino da geometria**. 2001.

PAIS, L.C. **Uma análise do significado da utilização de recursos didáticos no ensino da geometria**. 2001.

SANTANA, E. Manipulative material and representational material. In: Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education, 32. México, 2008. **Anais...** V. 4, p. 225-232.

SILVA, A. V. Calculadoras na Educação Matemática: contributos para uma reflexão. **Revista Educação Matemática**. Lisboa: GRAFIS, 1989.

SKLIAR, C. Um olhar sobre o nosso olhar acerca da surdez e das diferenças. In: SKLIAR, C (Org.). **A surdez: um olhar sobre as diferenças**. 6 ed. Porto Alegre: Mediação, 2013.

TURRIONI, A. M. S.; PEREZ, G. Implementando um laboratório de educação matemática para apoio na formação de professores. In: LORENZATO, S. **Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.