

A GEOMETRIA NAS SÉRIES INICIAIS: EXPLORANDO MATERIAIS DIDÁTICOS MANIPULÁVEIS

*Vanderlania Feitosa da Silva
Universidade Estadual da Paraíba
vanderlaniagarota@gmail.com*

*Marília Lidianie Chaves da Costa
Universidade Estadual da Paraíba
marilialidiane@gmail.com*

Resumo:

Este artigo refere-se a um trabalho monográfico que versa sobre o uso de materiais manipuláveis no ensino da geometria nas séries iniciais do Ensino Fundamental I. Nossas inquietações acerca do modo pouco atraente como a geometria é explorada nessa fase serviram de motivação para o desenvolvimento de uma pesquisa qualitativa, realizada com 15 alunos do 3º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública no município de Serra Branca, PB, cujo objetivo foi mostrar aos alunos a importância da geometria no seu cotidiano a partir do desenvolvimento de atividades com materiais concretos manipuláveis, com vistas à produção de uma aprendizagem com compreensão. A coleta de dados ocorreu por meio da realização de dois testes cuja análise demonstrou que situações do cotidiano, vivenciadas a partir de atividades experimentais e de manipulação, possibilitam à criança maior desenvolvimento do raciocínio lógico e da coordenação motora, contribuindo para uma construção prazerosa do conhecimento matemático.

Palavras-chave: Geometria; Séries Iniciais; Materiais didáticos manipuláveis.

1. Introdução

A matemática tem uma importância muito grande para a sociedade em geral, ela é fácil de ser percebida por todos pois existe uma relação muito próxima entre o cotidiano e os elementos matemáticos que fazem parte desse cotidiano, por esse motivo é fundamental que as crianças estejam em contato com a matéria desde as séries iniciais. Entretanto, o modo abstrato como a matemática é tratada influencia nas ideias e representações associadas à mesma. Segundo Micoti (1999, p. 162) “apesar de a matemática ser utilizada e estar presente na vida diária, as ideias e os procedimentos matemáticos parecem muito diferentes dos utilizados na experiência prática ou na vida diária”.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1997), a matemática desde alguns anos tem sido trabalhada de maneira empobrecedora, com fórmulas e com exercícios repetitivos, dificilmente são usadas metodologias diferenciadas. D’ Ambrosio

(2007, p.31)

afirma que: “Do ponto de vista de motivação contextualizada, a matemática que se ensina hoje nas escolas é morta, e poderia ser tratada como um fato histórico”.

Limitações como currículos engessados, metodologias de ensino arcaicas e pouco atrativas, estrutura física e manutenção precária das instituições escolares, professores mal remunerados e com carga horária excessiva de trabalho, são alguns dos fatores que contribuem para o agravamento desse quadro e, conseqüentemente, para o fracasso escolar.

Piaget (1993) assegura que um dos fatores principais para o fracasso escolar no ensino de matemática é devido à abordagem, e não ao conteúdo, e ocorre principalmente por causa da passagem rápida demais do concreto para o abstrato. Esse problema tende a aumentar na passagem das series iniciais para as series finais do ensino fundamental, quando existe uma grande distinção das metodologias do professor que ministram a aula de matemática com material concreto e outros que já ensinam com um nível de abstração mais elevado.

2. A geometria nas series iniciais: manipulações e experimentações

Os Parâmetros Curriculares Nacionais afirmam que a aprendizagem matemática deveria estar ligada à compreensão, isto é, à apreensão do significado; “aprender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe vê-lo em suas relações com outros objetos e acontecimentos” (BRASIL, 1997, p.16). Por isso os professores precisam ter cuidado na seleção dos conteúdos que serão ensinados, pois eles devem contribuir no desenvolvimento contínuo da criança.

Inicialmente os conteúdos que são trabalhados nas séries iniciais são as formas das figuras e objetos planos, onde são ensinados de forma abstrata. A geometria na maioria das vezes é ensinada somente através do quadro negro ou através dos manuais de maneira teórica, é o que confirma Guillen (2013) quando discute que a geometria é ensinada a partir dos livros didáticos, os quais trazem algumas figuras desenhadas que não tem nada a ver com a nossa realidade, porque os objetos que nos rodeiam são tridimensionais. Com isso, é necessário que o estudo da geometria esteja integrado com o uso de objetos sólidos com representações das formas mostrando as relações com objetos da nossa realidade associando cada uma as suas formas geométricas, estimulando a percepção visual dos objetos e desenvolvendo o raciocínio geométrico da criança.

Lorenzato

(2011, p 46) afirma que é vendo, ouvindo e manuseando que as crianças realizam suas primeiras experiências de vida, ou seja, com a ajuda da linguagem, mas é principalmente com o auxílio da percepção espacial que as crianças iniciam suas descobertas.

É comum observar nas escolas que o ensino de geometria esteja focado no trabalho com figuras planas, como o quadrado, triângulo, círculo, retângulo, entre outros. Podemos dizer que o ensino de geometria desde os primeiros anos não é priorizado, deixando uma lacuna na educação da criança (SALES e MEDINA, 2010). Mesmo que alguns elementos já estejam presentes no nosso dia a dia, alguns professores não dão muita importância nas formas que são encontradas ao redor da criança e quando tem a chance de trabalhar, as práticas não são adequadas. De acordo com Passos (2000, p. 1),

As relações e as ideias geométricas são úteis em situações de todos os dias, podendo ser relacionadas com outros tópicos da matemática e com outras áreas do conhecimento. Entretanto, quando a criança ingressa na escola, frequentemente não lhe são oferecidas oportunidades para desenvolver ideias geométricas que aproveitem o potencial que ela traz consigo.

Observamos que a visualização do espaço e as formas que estão a nossa volta são pouco explorados nas aulas de geometria, a qual em geral, é ensinada primeiramente pela geometria plana, mostrando as figuras achatadas e pelos desenhos do livro, dando pouca importância para a tridimensionalidade e não apresentando os objetos sólidos com o espaço e as formas.

Lorenzato (2006, p.41) afirma que:

[...] a percepção do espaço pela criança começa com a percepção de objetos por meio da imagem visual; depois ela consegue pegar o que vê e então seu espaço é ampliado; em seguida, ela consegue deslocar-se por entre objetos e seu espaço é ampliado ainda mais, pois, nessa percepção de espaço, tanto ela como o objeto faz parte do ambiente espacial; e, finalmente, a criança chega a perceber-se como um objeto a mais no espaço.

O uso do material manipulável pode servir para diversas atividades visando objetivos diferentes no trabalho em sala de aula, por isso requer uma atenção maior dos professores no momento de planejar as atividades a serem desenvolvidas através desse recurso. É importante que o docente busque possibilidades para uma boa aplicação desse material na sala de aula, planejando inclusive qual é o tempo adequado, porque o mesmo não pode ser aplicado de qualquer jeito, já que cada criança tem o seu ritmo de aprendizagem. As aulas seriam mais proveitosas se em substituição as aulas meramente expositivas, fosse pensado propostas

alternativas

que criassem condições para a criança desenvolver as suas habilidades manipulativas. Não que as aulas expositivas sejam desnecessárias, mas, a utilização de materiais pode ser um aliado no auxílio aos que sentem dificuldade na compreensão dos conteúdos.

Segundo Lorenzato (2006, p.38) “quando os materiais forem novidades aos alunos é ideal que lhes dê um tempo para exploração, pois através dessa observação é que se possibilitará com ou sem auxílio do professor à procura e a descoberta de novos conhecimentos”. O manuseio desses objetos permite que a criança desperte o interesse, através da exploração, experimentando e manipulando.

Segundo Fonseca et.al. (2009, p. 74) os materiais manipuláveis:

Favorecem a análise das características e propriedades das formas geométricas de duas dimensões, as relações estabelecidas entre elas e a representação geométrica. Além disso, permitem resolver infinitudes de problemas geométricos usando a visualização, o raciocínio espacial e a montagem geométrica.

No cotidiano do professor e das crianças existem muitos objetos, que na maioria das vezes passam despercebidos, que podem ser utilizados como ótimos recursos para o ensino da geometria. Esses recursos facilitam a aprendizagem permitindo que o aluno vivencie e descubra as propriedades e os conceitos geométricos construindo de maneira sólida.

3. Metodologia

Esta pesquisa foi construída com base na pesquisa qualitativa. Esta metodologia tem como característica principal apresentar uma análise detalhada de alguns elementos de estudos observados e coletados na sala de aula. Conforme Ludke e André (1986, p.11) “a pesquisa qualitativa supõe o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada, via de regra, através do trabalho intensivo de campo”.

Para realizar esta pesquisa decidimos trabalhar com uma turma da Escola Nelly Maciel, pertencente à rede Municipal de Ensino de Serra Branca PB, composta por 15 alunos, do 3º ano do Ensino Fundamental cuja faixa etária é entre 8 a 9 anos.

A questão

que norteou nossa pesquisa foi a seguinte: De que formas a utilização de materiais didático-manipuláveis pode contribuir para a aprendizagem da Geometria nas séries iniciais do Ensino Fundamental?

O objetivo da pesquisa foi mostrar aos alunos o papel e importância da geometria no seu cotidiano a partir do desenvolvimento de atividades com material concreto, com vistas à produção de uma aprendizagem mais significativa dos conceitos matemáticos estudados. A pesquisa foi realizada em 4 etapas, as quais descrevemos a seguir:

3.1 Etapas da Pesquisa

1ª etapa – Levantamento e pesquisa bibliográfica - Nessa etapa teve início a pesquisa bibliográfica a fim de pesquisarmos a literatura referente à temática em questão. Para tanto, baseamos nossos estudos em autores como Lorenzato (2006; 2011); Brasil (1997), Fonseca (2009), dentre outros.

2ª Etapa: Diagnóstico/pré-teste - Na segunda etapa realizamos um diagnóstico, através de um pré-teste, acerca de quais conhecimentos geométricos os alunos adquiriram ao longo de sua vida e que estão presentes em seu meio externo. Também procuramos investigar como tais conhecimentos estão associados aos conceitos estudados na matemática escolar, isto é, o conhecimento formal.

3ª Etapa: Elaboração/confecção de atividades - A partir dos dados obtidos e das observações realizadas na etapa anterior, elaboramos e executamos as seguintes atividades: *Atividade 1 - Identificação das peças do Tangram; Atividade 2 - Uso dos objetos do cotidiano no ensino da geometria; Atividade 3 - Bingo de formas utilizando os blocos lógicos Atividade 4 - Planificação do cubo.*

4ª Etapa: Análise da Experiência - A análise reflexiva dos dados foi feita a partir dos resultados obtidos em dois testes, sendo um pré-teste para avaliarmos os níveis de cada aluno e o pós-teste para acompanharmos como foi a evolução dos alunos durante a aplicação das atividades, e assim, compararmos os resultados obtidos. Também utilizamos notas de campo.

4. Análise dos Dados

4.1. Análise do Pré-teste

As questões 1, 2 e 3 tiveram o intuito de identificar se as crianças tinham algum conhecimento prévio sobre os conceitos presentes nos conteúdos de geometria. A partir dos

dados

apresentados nesse gráfico pudemos constatar que 20% dos alunos optaram pelas alternativas (d) e (e) e erraram, enquanto 80% dos estudantes assinalaram corretamente.

A questão 4 teve como objetivo verificar se os estudantes entendem e conseguem demonstrar através de palavras a diferença entre duas formas geométricas. Observamos que apenas 5% do total de alunos conseguiu responder corretamente, enquanto 85% das crianças deixaram a questão sem resposta e 10% responderam de forma incorreta.

Já na 5ª questão o percentual de acertos foi bastante elevado em relação ao percentual de erros, mas isso mostra que eles sabem identificar a forma de cilindro nos objetos que os rodeiam, porém não sabem se expressar através de palavras o que é um cilindro. O percentual de acertos foi de 61%, já 39% dos alunos responderam incorretamente.

Na questão 6, 63% responderam corretamente e 37% responderam incorretamente, o que nos faz perceber a dificuldade dos alunos em identificar as formas geométricas. Muito embora essas formas estejam bastantes presentes no seu cotidiano, observamos que ainda há uma barreira entre o conhecimento real, de mundo, que o aluno possui, daquele conhecimento mais formal próprio da matemática escolar.

Já na questão sete os alunos deveriam observar alguns objetos do nosso dia a dia que tem formas geométricas apresentadas e preencher os tracinhos com o nome das respectivas figuras que lembram os sólidos geométricos. Nesta questão foi possível perceber que esses alunos não conseguem relacionar o cubo e nem o retângulo com a sua nomenclatura. O aluno A não conseguiu relacionar a forma do retângulo com o prédio, mas apresentou facilidade em relacionar a bola com a esfera e o dado com o cubo, conforme apresentado na Figura 1.

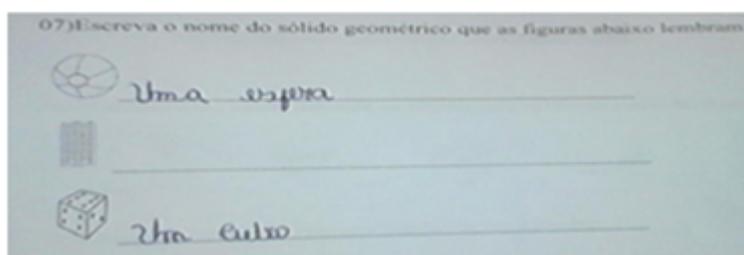


Figura 1 - Resolução da Questão 7 pelo Aluno A

Diante dos resultados obtidos no pré-teste (anexo tal) observamos que, de modo geral, aproximadamente 80% das crianças não conseguiram responder corretamente todas as questões. Apenas um aluno conseguiu acertar todas as questões, o que corresponde a 7% do total. O teste era composto de 7 questões, das quais aproximadamente 27% dos alunos

mais questões e 66% ficaram abaixo desse valor, isto é, acertaram menos de 5 questões.

4.2. Realização das atividades

Na Atividade 1 foi apresentado aos alunos as peças do jogo Tangram, houve a identificação das suas formas geométricas e suas características principais. Foi o primeiro contato dos alunos com o jogo. Nessa atividade foi pedido para que os alunos construíssem alguns animais e, em seguida foi distribuído a cada um deles uma folha com alguns desenhos para construção individual e colagem em folhas de papel sulfite. Quando percebemos que eles já estavam familiarizados com as peças do Tangram disponibilizamos outra folha com desenhos, porém desta vez com barcos, pessoas, figuras geométricas e figuras que os alunos quisessem aleatoriamente.

A utilização do Tangram permitiu que as crianças de uma maneira lúdica entendessem os conceitos geométricos de modo mais atraente. O manuseio do material permitiu aos alunos o contato direto com o objeto investigado e a interação entre eles auxiliou no processo de compreensão da atividade, permitindo uma troca de experiências ainda que forma preliminar e lúdica, como assegura Lorenzato (2011). Durante a aula foi possível observar o entusiasmo de todos e a rapidez com que produziram as peças do Tangram em EVA e na montagem dos desenhos.

A Atividade 2 foi uma visita ao supermercado onde as crianças olharam, manusearam e identificaram algumas embalagens que estavam nas prateleiras com diversas formas geométricas. Ao voltar para sala de aula as crianças se reuniram em 3 grupos e deram início aos trabalhos com algumas embalagens que haviam trazido de casa. Inicialmente escolheram as que iriam trabalhar e em seguida começaram a desmontar o formato original e confeccionar os moldes em cartolina. A figura mostra o trabalho produzido por eles.



Figura 2: Construção dos sólidos pelos alunos

Construíram primeiro os quadrados. Em seguida os triângulos e logo após o retângulo. Além destes, construíram também cilindros e cones com o objetivo de comparar os sólidos

com as

figuras geométricas. Durante a confecção dos moldes as crianças puderam interagir e experimentar modos diferenciados de realizar as construções, favorecendo a criatividade. Observamos que inicialmente houve alguma confusão entre os grupos, pois os moldes descolavam e alguns alunos aproveitavam para brincar com os objetos. Neste momento, sentimos a necessidade de deixar que os alunos explorassem e brincassem um pouco com o material antes de continuar o que era solicitado na atividade. Pudemos concluir que, através desta atividade, os alunos aprenderam a diferenciar os sólidos de forma mais eficaz.

A atividade 3 consistia na utilização dos blocos lógicos com o objetivo de facilitar a visualização e compreensão da relação entre as formas geométricas. Dando início a aula, os alunos foram separados por grupos e foi pedido que separassem as peças dos blocos lógicos e as agrupassem por tipo, cores e tamanhos.

É importante ressaltar que a turma foi dividida, intencionalmente, em apenas dois grupos, um que estava com o material em madeira e outro que possuía apenas caneta e papel. Nosso objetivo foi observar qual dos grupos tinha mais habilidade em realizar a atividade proposta. Durante Concluímos que o grupo que teve acesso à caixa com os blocos lógicos sentiu mais facilidade em realizar a atividade, tendo menos a ajuda da professora, estavam mais empolgados e realizaram a atividade de forma mais rápida.

A partir da visualização e a manipulação dos sólidos de madeira, as crianças tiveram a oportunidade de recolher dados relativos às características de cada um e permitiu também que fossem capazes de separar e identificar cada um. O grupo, que tinha o material, começou a separar os sólidos geométricos que rolam dos que não rolam e depois os grandes dos pequenos. Neste instante logo após todos entenderem que existia esta diferença entre eles, foi feita uma pausa no trabalho dos alunos e a turma fez algumas observações. No grupo dos que ‘não rolam’ a aluna A pergunta: Mas professora! Dividimos os sólidos em apenas dois grupos, em que grupo colocamos o cilindro?

Logo em seguida outro aluno responde: Aluno B: Se o cilindro rola, então não podemos colocar junto dos que não rolam! Nesse momento, houve alguma polêmica e todos queriam falar sua opinião. Nesse momento, decidimos fazer um bingo de formas. A escolha deste material permitiu que as crianças explorassem e conhecessem as características dos sólidos geométricos. Observamos nos grupos o entusiasmo demonstrado ao manipular o material e a desmotivação do outro grupo que estava apenas com o lápis e o papel.

Os alunos que pertenciam ao grupo que estava com o material conseguiram identificar a diferença entre eles. Podemos concluir que a manipulação dos blocos lógicos, e não apenas

o desenho feito no papel, permitiu aos alunos descobrir as suas características mais rápido e não apenas por memorização. O material auxiliou na identificação e contagem dos vértices e lados em quadrados e retângulos, e a partir daí os alunos puderam identificar semelhanças e diferenças entre as figuras geométricas.

A atividade 4 tinha por objetivo que os alunos descobrissem as várias planificações do cubo e que, posteriormente, as desenhassem, recorrendo ao auxílio das peças dos polidron sem plástico, com encaixes, que permitem construir vários sólidos geométricos, através da união das suas peças, e assim poder descobrir as suas planificações. Antes de distribuir a tarefa foi apresentado aos alunos algumas planificações de alguns sólidos. Foi distribuída a folha com a tarefa. Na primeira questão os alunos teriam de descobrir quais das figuras apresentadas correspondiam a planificações do cubo.

O material didático que foi escolhido para a realização desta atividade mostrou-se bastante útil e muito prático nas experiências realizadas em sala de aula, facilitou a verificação das planificações possíveis do cubo. Através da experimentação utilizando as peças do polidron, as crianças puderam ver algumas das planificações do cubo e compreender a representação da planificação do mesmo.

Ao longo da realização desta atividade percebemos que os alunos se revelaram mais estimulados e empolgados, já que tiveram a oportunidade de construir o seu conhecimento matemático. A troca de experiências existente entre os alunos foi muito importante para que todos pudessem terminar e entender a atividade e, a através da observação, pudemos compreender que as crianças se mostraram insistentes na procura de diversos métodos para encontrarem novas planificações, a utilização do material polidron foi fundamental para o sucesso desta atividade. As utilizações dessas peças fizeram com que os alunos que se mostravam mais inseguros sentissem mais segurança e autonomia no seu trabalho despertando o interesse pela aprendizagem, conforme discutido por Lorenzato (2006).

4.3. Resultado no Pós-teste

A realização do pré-teste apontou a necessidade de desenvolvimento das habilidades dos alunos em reconhecer e diferenciar as representações geométricas estudadas. A maioria dos alunos conseguiu relacionar objetos do nosso cotidiano com algumas figuras geométricas que tem a mesma forma. Com a realização do pós-teste foi possível verificar um significativo desenvolvimento nas respostas dadas, comparando com o pré-teste. Em todas as questões a maioria dos alunos respondeu de forma correta. Embora os alunos tenham tido um bom

rendimento

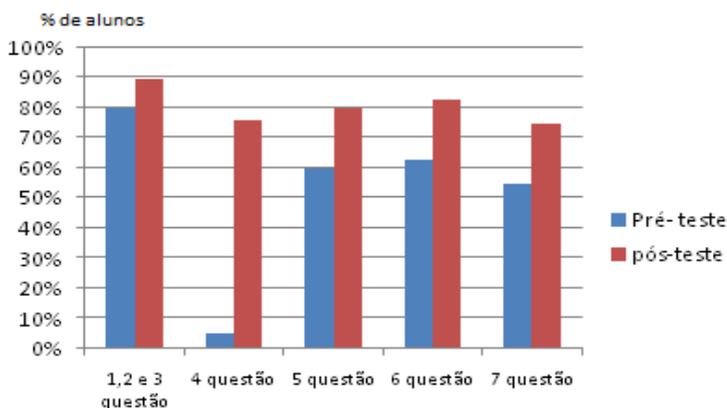
nas questões 1, 2 e 3 do pré-teste, eles apresentaram um crescimento de 90% no rendimento no pós-teste. O mesmo acontece com a questão 4, exibindo uma melhora de 76%, comparando com a avaliação no pré-teste. Já a questão 5 teve um crescimento de 80%. A questão 6 teve um crescimento 83% com relação a avaliação pré-teste, todos os alunos tiveram melhoras. E a questão 7 teve um crescimento de 75%.

Na quarta questão era solicitada aos alunos que identificassem a diferença entre o cubo e o cilindro. No pré-teste verificou-se um número elevado sem resposta que diminuíram de forma substancial no pós-teste. Isso indica que as manipulações com materiais didáticos realizadas em sala contribuíram para que o aluno percebesse semelhanças e diferenças entre os objetos e assim, compreendesse melhor os conceitos matemáticos envolvidos, conforme aponta Lorenzato (2011; 2006). Na quinta questão era pedido aos alunos que encontrassem na sua sala de aula algum objeto que tenha a forma de um cilindro. No pré-teste pouquíssimos alunos responderam corretamente. No pós-teste verificou-se uma significativa melhoria uma vez que 10 alunos conseguiram responder corretamente a questão.

Com relação à sexta questão, no pós-teste a maioria dos alunos conseguiu responder corretamente, o que não ocorreu no pré-teste. Na sétima questão era solicitado aos alunos que completassem o traço com o nome das formas geométricas que cada objeto representava onde só um aluno conseguiu responder completamente e a maioria deixou em branco no pré-teste. Já no pós-teste, 11 alunos responderam completamente.

Na avaliação dos testes, é possível constatar um claro desenvolvimento de identificar as figuras geométricas. Relativamente à capacidade de percepção das figuras no espaço e ainda verificou-se que os alunos desenvolveram a capacidade de identificar os lados e desenhar as figuras com mais precisão e clareza. A seguir comparamos os resultados obtidos nos testes:

Gráfico 1 - Comparação dos resultados obtidos nos testes



FONTE: Autor

5. Considerações Finais

Os recursos e materiais utilizados durante a pesquisa possibilitaram a realização de atividades dinâmicas, motivadoras, concretas e importantes no desenvolvimento do raciocínio lógico e de uma aprendizagem com compreensão dos conceitos geométricos estudados no decorrer das aulas. Através das atividades realizadas, as crianças adquiriram mais confiança nelas próprias, tendo oportunidade de expor diante de toda a turma suas ideias, dúvidas e conclusões.

Nossas observações indicam que uso de materiais manipuláveis é uma alternativa eficaz na aprendizagem das crianças, especialmente nas séries iniciais, entretanto é necessário que seja utilizado de forma correta, planejado de acordo com o conteúdo proposto e os objetivos a serem alcançados. As crianças devem tocar, mexer e sentir os materiais para que possam adquirir conhecimento com a ajuda do mesmo. Quando o professor utiliza na sala de aula materiais manipuláveis e deixa as crianças livres para elaborar conjecturas, mas sob orientação dele, o ensino deixa de valorizar apenas a resposta e passa a ser importante todo o processo.

Com esse trabalho buscamos enriquecer o campo das pesquisas em Educação Matemática que tratam do uso de materiais manipuláveis no estudo da geometria, o que facilitou muito a identificação dos conceitos por parte das crianças. Nesse sentido, durante a realização das atividades, foi possível perceber que aos poucos as crianças estavam a construindo o seu próprio conhecimento, conforme constatamos na análise dos dados obtidos. Os materiais manipuláveis foram necessários para que as crianças pudessem passar do concreto para o abstrato e assim consolidar as aprendizagens pretendidas com as tarefas desenvolvidas. O uso de materiais, no estudo da geometria, permitiu ainda maior interação dos alunos, tornando-os ativos na construção do seu próprio saber. Por diversas vezes tiveram a oportunidade de manusear e manipular vários tipos de materiais, constituindo um meio importante para a formação dos conceitos que se pretendia estudar.

Por fim, esperamos que este estudo sirva de motivação e incentivo para outros docentes irem um pouco mais além do que o simples uso da lousa, caneta e papel, que estimulem os seus alunos a aprender de outras maneiras e que criem situações onde o mesmo possa ter mais autonomia na construção do seu próprio conhecimento.

6. Referências

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais, Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

D' AMBROSIO, U. **Educação matemática: Da teoria a prática**. 14 ed. Campinas: Papirus, 2007.

FONSECA, Maria da Conceição F. R.; et al. **O ensino da geometria na escola fundamental – três questões para a formação do professor dos ciclos iniciais**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009.

GUILLEN, Juliane Dias. A importância do Ensino de Geometria nas séries iniciais: Compartilhando a experiência com professores. In: XI Encontro Nacional de Educação Matemática: retrospectivas e perspectivas. **ANAIS DO XI ENEM**. Curitiba: 2013.

LORENZATO, Sérgio. **Educação infantil e percepção matemática**. 3.ed.rev.- Campinas, SP: Autores Associados, 2011 (Coleção Formação de Professores).

LORENZATO, Sérgio. **O laboratório de ensino de matemática e materiais didáticos manipuláveis**. In: LORENZATO, Sergio. Laboratório de Ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores associados, 2006.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MICOTTI, M. C. O. O ensino e as propostas pedagógicas. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas**. São Paulo: UNESP, 1999.

PIAGET, J. **Seis Estudos de psicologia**. Forense Universitária. Rio de Janeiro, 1993.

PASSOS, L.B. Carmem; Representações, interpretações e práticas pedagógicas: A geometria na sala de aula. Campinas. 2000. 398p. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação.

SALES, Cássia; MEDINA, Denise; O que e como ensinar geometria nas séries iniciais? X Encontro Nacional de Educação Matemática Educação Matemática, Cultura e Diversidade Salvador – BA, 7 a 9 de Julho de 2010. **Anais do X ENEM**, Salvador, 2010. Disponível em <http://ava2.unitins.br/ava/files/projetoconteudo/eec3633ba26bc9b127a46fefde5426.html> Acesso em: 26 de Fev. 2016.